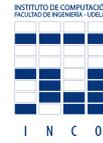




UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY



# Optimización de Producción de una Planta de Procesamiento de Soja

Proyecto de Grado

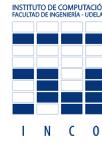
Carlos Andrés Cardozo Muniz  
Melina Soledad Vazquez Correa

Programa de Grado en Ingeniería en Computación  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de la República

Montevideo – Uruguay  
Noviembre de 2021



UNIVERSIDAD  
DE LA REPUBLICA  
URUGUAY



# Optimización de Producción de una Planta de Procesamiento de Soja

Proyecto de Grado

Carlos Andrés Cardozo Muniz  
Melina Soledad Vazquez Correa

Tesis de Grado presentada al programa de Ingeniería en Computación, Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República, como parte de los requisitos necesarios para la obtención del título de Ingeniero en Computación.

Supervisor:

Dr. Ing. Franco Robledo

Co-Supervisor:

MSc. Ing. Agustín López de Lacalle

Montevideo – Uruguay

Noviembre de 2021

Carlos Andrés Cardozo Muniz

Melina Soledad Vazquez Correa

Optimización de Producción de una Planta de  
Procesamiento de Soja / Carlos Andrés Cardozo Muniz  
Melina Soledad Vazquez Correa . - Montevideo:  
Universidad de la República, Facultad de Ingeniería, 2021.

XII, 630 p. 29, 7cm.

Supervisor:

Franco Robledo

Co-Supervisor:

Agustín López de Lacalle

Universidad de la República, Programa en Ingeniería en  
Computación, 2021.

Referencias bibliográficas: p. 52 – 54.

1. Optimización, 2. Planificación de Procesos de  
Producción, 3. Programación Lineal Entera, 4. Modelos  
de Programación Matemática, 5. Soja, 6. Planta de  
Procesamiento de Soja. I. Robledo, Franco, *et al.*  
II. Universidad de la República, Programa de Grado  
en Ingeniería en Computación.

INTEGRANTES DEL TRIBUNAL DE DEFENSA DE TESIS

---

Dr. Ing. Guillermo Duran

---

Dr. Ing. Soledad Gutiérrez

---

Dr. Ing. Roberto Scoz

---

MSc. Ing. Omar Viera

Montevideo – Uruguay  
Noviembre de 2021

# Agradecimientos

Agradecemos a todas aquellas personas que nos ayudaron en el desarrollo de este proyecto, egresados y docentes que aportaron su conocimiento y herramientas para poder llevar a cabo este trabajo.

Especialmente queremos agradecer a nuestros tutores Dr. Ing. Franco Robledo y MSc. Ing. Agustín López de Lacalle por su dedicación, su constante apoyo, paciencia y la confianza depositada en nosotros; sin su colaboraciones, no hubiera sido posible la finalización de este trabajo.

Por último, queremos agradecer profundamente a nuestras familias, amigos y compañeros por su apoyo permanente. A nuestras mamás Yessica y Mireya, y nuestras abuelas Irma y Gladis por el apoyo y cariño que nos han brindado siempre.

*“El secreto de la sabiduría, del  
poder y del conocimiento es la  
humildad.”*

Ernest Hemingway

## RESUMEN

En esta tesis se presenta un estudio sobre la problemática de obtener una optimización de la producción de derivados de la soja en una planta de procesamiento con múltiples líneas en paralelo.

Se presenta un Modelo de Programación Matemática que resuelve en forma exacta el problema, junto con el análisis de validación de la solución obtenida y de la performance del modelo. Particularmente se obtuvo un Modelo de Programación Lineal Entera Mixta capaz de resolver instancias medianas reales de una fábrica en funcionamiento, implementado utilizando la herramienta AMPL. La salida que provee presenta la planificación semanal de producción de soja y sus diferentes derivados de salida, además de la forma de funcionamiento de las líneas de producción (máquinas de procesamiento), todo al menor costo posible.

Además, se exponen algunos de los casos de prueba utilizados para validar el modelo y analizar resultados, que permiten sacar conclusiones sobre sus parámetros, lo cual proporciona información a la planta de qué cambios en los mismos ayudarían a disminuir los costos.

Palabras claves:

Optimización, Planificación de Procesos de Producción, Programación Lineal Entera, Modelos de Programación Matemática, Soja, Planta de Procesamiento de Soja.

## ABSTRACT

In this work we introduce a study regarding the problem of achieving production optimization of soy derivatives in a processing plant with multiple lines in parallel.

A Mathematical Programming Model is presented that solves the problem exactly with the validation analysis of the solution obtained and the performance of the model. In particular, a Mixed Integer Linear Programming Model capable of solving real medium instances of a factory in operation, implemented using AMPL tool. The output presents the weekly soy production planning and its different output derivatives, as well as the way in which the production lines (processing machines) operate, all at the lowest possible cost.

In addition, some of the test cases used to validate the model and analyze results, that allow to draw conclusions about its parameters are exposed, which provides information to the plant of what changes in them would help reduce costs.

Keywords:

Grain facility optimization, Mixed-Integer Linear Programming, Real case study, Soybean, Soybean Processing Plant.

# Tabla de contenidos

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>1</b>
1.1	La soja . . . . .	1
1.2	Etapas del circuito productivo de la soja . . . . .	1
1.2.1	Acondicionamiento de la semilla . . . . .	1
1.2.2	Fase 1. Etapa agrícola . . . . .	2
1.2.3	Fase 2. Etapa industrial . . . . .	3
1.2.4	Fase 3. Etapa comercial . . . . .	3
1.3	Situación de la cosecha de soja en Uruguay en la temporada 2019-2020 . . . . .	3
1.4	Descripción del problema y objetivos . . . . .	8
1.5	Estado del arte . . . . .	10
1.6	Programación Lineal Entera Mixta . . . . .	12
<b>2</b>	<b>Formulación del problema</b>	<b>13</b>
2.1	Parámetros . . . . .	13
2.2	Variables de decisión . . . . .	14
2.3	Formulación . . . . .	15
2.4	Complejidad del problema . . . . .	18
2.5	Escenarios de prueba . . . . .	19
2.5.1	Generador de casos de prueba . . . . .	19
<b>3</b>	<b>Pruebas de validación</b>	<b>21</b>
3.1	Caso de prueba 1 . . . . .	21
3.1.1	Parámetros . . . . .	21
3.1.2	Resultados obtenidos . . . . .	22
3.2	Caso de prueba 2 . . . . .	26
3.2.1	Parámetros . . . . .	26
3.2.2	Resultados obtenidos . . . . .	26

3.3	Caso de prueba 3 . . . . .	27
3.3.1	Parámetros . . . . .	27
3.3.2	Resultados obtenidos . . . . .	28
<b>4</b>	<b>Pruebas de performance</b>	<b>30</b>
4.1	Caso de prueba de performance 1 . . . . .	30
4.1.1	Parámetros . . . . .	30
4.1.2	Formato de salida de la solución . . . . .	31
4.1.3	Resultados: Caso de prueba de performance 1 . . . . .	32
4.2	Caso de prueba de performance 2 . . . . .	32
4.2.1	Parámetros . . . . .	33
4.2.2	Resultados: Caso de prueba de performance 2 . . . . .	33
4.3	Ejecución de los casos de prueba . . . . .	33
4.3.1	Tiempos de ejecución . . . . .	34
<b>5</b>	<b>Análisis de sensibilidad de parámetros</b>	<b>36</b>
5.1	Conjunto de casos de prueba . . . . .	36
5.2	Resultados obtenidos . . . . .	38
5.2.1	Parámetro $PROD_{lp}$ . . . . .	39
5.2.2	Parámetro $S_I$ . . . . .	40
5.2.3	Parámetro $TL_{lp}$ . . . . .	42
5.2.4	Parámetro $P$ . . . . .	43
5.3	Análisis adicionales . . . . .	44
5.3.1	Parámetro $CAP$ . . . . .	44
5.3.2	¿Qué pasa si se dejan de producir productos inoculados?	45
5.3.3	¿Qué pasa si se dejan de producir productos tratados?	45
5.3.4	¿Sería conveniente invertir en una nueva máquina de ma- nera que sea más rápida la producción? . . . . .	46
<b>6</b>	<b>Conclusiones</b>	<b>47</b>
<b>7</b>	<b>Trabajo a futuro</b>	<b>50</b>
	<b>Bibliografía</b>	<b>52</b>
	<b>Apéndices</b>	<b>55</b>
	Apéndice 1 Prueba de validación: Parámetros y datos obtenidos para el caso de prueba 2 . . . . .	56

Apéndice 2 Prueba de validación: Parámetros y datos obtenidos para el caso de prueba 3 . . . . .	61
Apéndice 3 Pruebas de performance: casos de prueba . . . . .	69
3.1 Caso de prueba de performance 1 . . . . .	69
3.2 Resultados del caso de prueba de performance 1 . . . . .	74
3.3 Caso de prueba de performance 2 . . . . .	119
3.4 Resultados del caso de prueba de performance 2 . . . . .	123
Apéndice 4 Conjunto de casos de prueba para el análisis de sensibilidad de parámetros. . . . .	242
4.1 Caso de prueba 1 . . . . .	242
4.2 Caso de prueba 2 . . . . .	245
4.3 Caso de prueba 3 . . . . .	248
4.4 Caso de prueba 4 . . . . .	251
4.5 Caso de prueba 5 . . . . .	254
4.6 Caso de prueba 6 . . . . .	257
4.7 Caso de prueba 7 . . . . .	260
4.8 Caso de prueba 8 . . . . .	263
4.9 Caso de prueba 9 . . . . .	266
4.10 Caso de prueba 10 . . . . .	269
4.11 Caso de prueba 11 . . . . .	272
4.12 Caso de prueba 12 . . . . .	275
4.13 Caso de prueba 13 . . . . .	278
4.14 Caso de prueba 14 . . . . .	281
4.15 Caso de prueba 15 . . . . .	284
4.16 Caso de prueba 16 . . . . .	287
4.17 Caso de prueba 17 . . . . .	290
4.18 Caso de prueba 18 . . . . .	293
4.19 Caso de prueba 19 . . . . .	296
4.20 Caso de prueba 20 . . . . .	299
Apéndice 5 Soluciones de los casos de prueba para el análisis de sensibilidad de parámetros . . . . .	302
5.1 Solución del caso de prueba 1 . . . . .	302
5.2 Solución del caso de prueba 2 . . . . .	319
5.3 Solución del caso de prueba 3 . . . . .	336
5.4 Solución del caso de prueba 4 . . . . .	350
5.5 Solución del caso de prueba 5 . . . . .	364

5.6	Solución del caso de prueba 6 . . . . .	381
5.7	Solución del caso de prueba 7 . . . . .	398
5.8	Solución del caso de prueba 8 . . . . .	412
5.9	Solución del caso de prueba 9 . . . . .	426
5.10	Solución del caso de prueba 10 . . . . .	443
5.11	Solución del caso de prueba 11 . . . . .	459
5.12	Solución del caso de prueba 12 . . . . .	473
5.13	Solución del caso de prueba 13 . . . . .	487
5.14	Solución del caso de prueba 14 . . . . .	504
5.15	Solución del caso de prueba 15 . . . . .	521
5.16	Solución del caso de prueba 16 . . . . .	535
5.17	Solución del caso de prueba 17 . . . . .	549
5.18	Solución del caso de prueba 18 . . . . .	566
5.19	Solución del caso de prueba 20 . . . . .	583
<b>Anexos</b>		<b>606</b>
Anexo 1	Código fuente del generador de casos de prueba . . . . .	607
Anexo 2	Ejemplo de salida del generador de casos de prueba . . . . .	623
Anexo 3	Implementación en AMPL . . . . .	626

# Capítulo 1

## Introducción

### 1.1. La soja

La soja es una leguminosa cuyas semillas contienen una elevada proporción de proteína vegetal, hierro, magnesio y otros minerales. De ella se obtienen como subproductos principales para la industria alimentaria el aceite y la harina de soja. Se utiliza principalmente para fabricar pienso destinado a alimentar a los animales de cría industrial, y también es utilizada para la producción de biodiesel. [10]

### 1.2. Etapas del circuito productivo de la soja

El circuito productivo de la soja es muy amplio, incluye todas las actividades precisas para que esta leguminosa y los derivados como aceite, leche y harina, realicen el trayecto desde los territorios de cultivo y producción hasta los espacios de distribución y comercialización.

#### 1.2.1. Acondicionamiento de la semilla

Las máquinas de procesamiento (llamadas también, líneas de limpieza) sirven para acondicionar la soja. Tienen componentes claves para el procesamiento de esta leguminosa como son trieurs, zarandas, mesas disimétricas, ciclón, “caracoles”, entre otros. Dependiendo de los requerimientos de los productos que produce la planta, se generan los productos finales.

En la última parte del proceso, se utilizan máquinas inoculadoras y curadoras que permiten la aplicación de los productos inoculantes y fitosanitarios.

Estas máquinas proveen de una aplicación simultánea de curasemillas e inoculante (pero en forma independiente, sin mezclar dichos productos), con un recubrimiento homogéneo, obteniéndose la óptima dosis de terapico y bacterias del inoculante por semilla. [18]

### **1.2.2. Fase 1. Etapa agrícola**

La etapa agrícola del circuito productivo de la soja, comienza con la siembra de la semilla. Para conseguir buenas ganancias se emplean semillas híbridas o autógamias, porque son especies muy resistentes a las variables climáticas y se desarrollan en diferentes tipos de suelos. Las semillas híbridas se obtienen uniando variaciones de semillas de disímiles particularidades. Las autógamias se generan a partir de la manipulación genética que se realiza a semillas de una misma variedad. Por otro lado, se emplean fertilizantes y abonos especiales para conseguir el crecimiento de las semillas, porque los cultivos de soja absorben extrema cantidad de nutrientes de la tierra.

En esta etapa es fundamental la preparación del terreno, que consiste en mover la capa externa del suelo hasta la hondura apropiada y facilitar el riego. Se emplean como procedimientos adecuados el arado, la escarificación y el gradeo. Luego se procede con la inoculación de la semilla, cuando la tierra está preparada, se realiza la impregnación con competentes químicos que fijan el nitrógeno de la atmósfera. Este procedimiento, posibilita que la plántula en desarrollo absorba de la atmósfera el nitrógeno que precisa. Al terminar con la inoculación se siembra la semilla de forma manual o mecánica, considerando factores como estación del año, profundidad y densidad de la siembra. Una vez sembrada se riega, el riego puede ser natural por las lluvias o artificial, por cauces de ríos, represas y aguas subterráneas. En el proceso es necesario hacer control de malezas y suministro de fertilizantes. Por un lado, la fertilización brinda los nutrimentos necesarios para lograr que la soja sea de calidad y por otro lado, el control de malezas evita que el cultivo sufra competencia por los nutrientes que influyen en su progreso. Esta etapa termina con la cosecha, acción que puede hacerse manual o mecánicamente. [17] [5]

Luego de la cosecha, es necesario realizar la limpieza de la soja que se encuentra en estado puro. Este es el fin que cumple una planta de procesamiento como la que es objeto de nuestro estudio, se encargará de generar soja procesada que posteriormente se utilizará en la industria y comercio por ejemplo

para la fabricación de aceite, harina u otro producto. Este proceso se presenta en la Figura 1.1.



**Figura 1.1:** Entrada y salida de una planta de procesamiento de soja

### 1.2.3. Fase 2. Etapa industrial

La etapa industrial comienza al retirar el frijol de soja del resto de la planta. Posteriormente, se desintegra el grano para conseguir aceite y harina, ambos procesos provocan otros bienes alimenticios y no alimenticios.

La segunda fase está integrada por subetapas que incluye el transporte de la materia prima y el trillado que separa la semilla de soja del resto de la planta cosechada. Mientras el grano de soja se despacha para el proceso industrial, el resto de la planta se destina a la elaboración de forraje para animales.

Si se pretende obtener aceite virgen, el grano es limpiado, quebrado, descascarado y acondicionado para extraer el aceite. Para la producción de la harina, se utiliza el subproducto que queda después de la extracción del aceite, y luego de esta extracción, también se obtienen el salvado y la sémola. [17]

### 1.2.4. Fase 3. Etapa comercial

Cuando termina el procesamiento industrial de la soja se comercializa y distribuye por un lado la semilla y por otro, los productos elaborados con la materia prima. [17]

## 1.3. Situación de la cosecha de soja en Uruguay en la temporada 2019-2020

La soja es el principal cultivo de este país. En un esfuerzo por ampliar su producción agrícola en 1990, Uruguay comenzó a buscar un cultivo versátil,

la soja, y rápidamente sus tierras de cultivo aumentaron de 9000 hectáreas al millón y medio de hectáreas en 25 años.

Si bien, actualmente es uno de los cultivos más importantes en la región junto con la colza, las ganancias varían año a año según diversos factores, dentro de ellos, el clima. En Febrero del año 2020 en Uruguay hubo una sequía con temperaturas superiores a los 35 grados centígrados, donde la soja fue afectada por estas condiciones y los resultados de la cosecha no estuvieron al nivel esperado.

El problema no estuvo en la cosecha que finalizó en tiempo y forma, y se pudieron levantar todos los granos con buena calidad, sino que estuvo en el período reproductivo, donde repercutió la sequía, y como consecuencia se tuvieron granos pero de poco peso. [11]

Una encuesta agrícola realizada en Abril 2020 que elabora la dirección de estadística del Ministerio de Ganadería arroja el resultado de que la superficie cultivada fue algo superior al millón de hectáreas. Sin embargo, uno de los parámetros que se tienen en cuenta en la cosecha es el peso de 1000 granos, y ese año estuvo 30 % por debajo de lo normal, ese 30 % menos, es el rendimiento que falta en kilos por hectáreas que es como se mide la producción. [12]

Otro de los factores que afectó las ganancias fue que en 2019 los precios de la soja en el mercado de Chicago (Estados Unidos) presentaron los mínimos históricos de los últimos 10 años, el valor de cierre fue alrededor de los US \$294 la tonelada. Estos precios se ven perjudicados por los elevados stocks mundiales, la oferta y la demanda, y las tensiones comerciales entre China y Estados Unidos (Estados Unidos es uno de los productores más grandes del mundo y China uno de los demandantes más grandes del mundo). Esa tensión acelera la demanda de China de otros países y ralentiza la demanda de la soja norteamericana lo que perjudica a Uruguay, pues, el mercado utiliza hace muchos años como referencia el valor de la soja de Chicago, referencia de todos los granos del mundo.

Pese a que nuestro país puede vender más, el precio debe ser el de la referencia. En Uruguay se toma ese valor y se le hace un descuento de 20 o 25 dólares la tonelada, porque es un proveedor chico y poco confiable (por los pocos años en el mercado y por la variabilidad que ha tenido la cosecha en ellos). Aunque la soja sea buena, Uruguay no es atractivo como proveedor y no tiene bonificaciones como reciben otros países como Brasil. [8]

Otra causa que influyó en el año 2020 fue la caída de los precios interna-

cionales de los commodities, el coronavirus generó mucha volatilidad en los mercados financieros en la primera mitad de 2020 y los precios de los commodities no escaparon a esa situación. Después de alcanzar picos de US \$345 por tonelada a mediados de Enero (en la referencia de Chicago), el precio de la soja sufrió una caída marcada en las semanas siguientes (aunque con bastante volatilidad) y llegó a cotizar en torno de los US \$300 la tonelada sobre fin de Abril. Desde allí acumula un aumento significativo, recogiendo sobre todo una mayor demanda de China, la corrección a la baja de las estimaciones de área sembrada en Estados Unidos y previsiones climáticas algo más negativas para este verano del Norte. [13]

Por otro lado, la suba del dólar se reflejó en una disminución de costos de mano de obra y servicios contratados, en lo que también incidió de forma clave el abaratamiento que acumulan los precios de los combustibles medidos en dólares. En términos de costos por hectárea, también va a estar contribuyendo a la baja de los costos post cosecha (como costos de acondicionamiento y de transporte), el hecho de que se levanten menos kilos por hectárea, porque eso supone menos kilos para secar, limpiar y transportar.

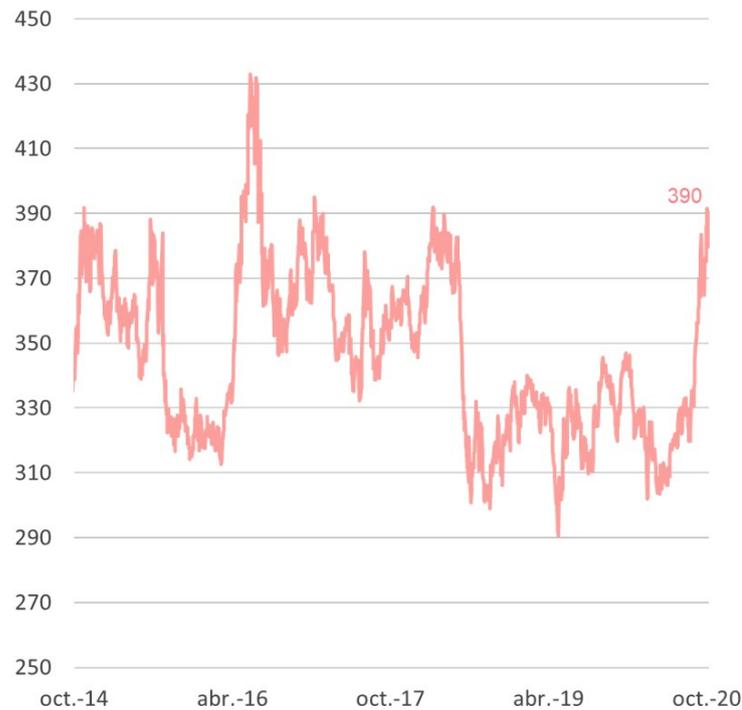
Con un rendimiento promedio en el país de 2100 kilos por hectárea y un precio medio de unos US \$300 por tonelada, el margen del cultivo de soja, antes de la renta de la tierra, se ubicaría en unos US \$140 por hectárea en promedio. De hecho, US \$140 por hectárea es un resultado muy ajustado para quién deba afrontar el pago de renta por la tierra. Tener presente que este arrendamiento ha bajado, pero según las últimas cifras del Ministerio, está en torno de US \$190 por hectárea al año. [12]

Si bien en la primera mitad del año 2020 los precios de la soja habían disminuido, hacia finales del año hubo una fuerte suba en el mundo de los precios de los principales granos exportados por Uruguay. El precio de la soja cerró entorno a los US \$ 390 la tonelada en Chicago, de hecho es uno de los precios más altos desde que se produjo el ajuste de los valores de las materias primas en 2014, como se muestra en la Figura 1.2.

Este progreso se enmarca en un contexto global de mejora de expectativas tras el momento más agudo de la pandemia, se vio una demanda muy firme desde China, que se combina con algunas peores noticias del lado de la oferta pues, por un lado, recientemente se mostraron a la baja las cifras de stocks de soja en Estados Unidos, y por otro lado hay temores en relación con las condiciones climáticas de cara a la zafra del hemisferio sur y en particular de

## Soja

Precio diario en Chicago - US\$ / ton



**Figura 1.2:** Evolución del precio diario de la soja en Chicago [12]

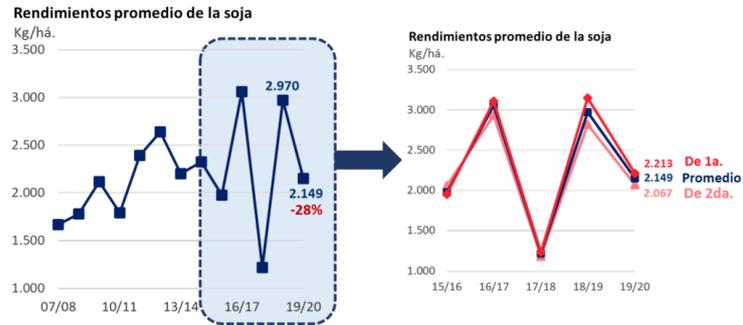
Brasil.

Por lo tanto, en la medida en que el clima acompañe y permita rendimientos razonables, la combinación de menos costos y mejores precios va a permitir una recuperación importante de los márgenes en los principales cultivos.

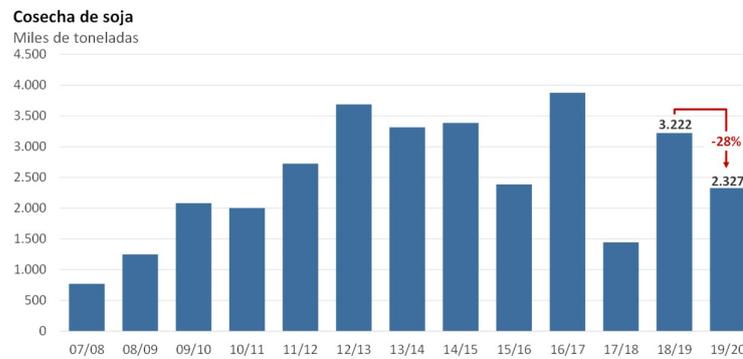
Si el clima es mínimamente aceptable se estima que en el verano 2021 se alcance un rendimiento promedio de 2.400 kilos por hectárea en la soja (que es mejor que el de la última campaña pero es muy inferior al que se ha visto en buenos veranos). [14]

Según información obtenida a finales del año 2020, a nivel promedio país se levantaron unos 2.150 kilos por hectárea, eso es casi 30 % menos que en el verano previo, como se muestra en las figuras 1.3 y 1.4. El área de soja se mantuvo estable en la zafra, levemente por debajo de 1,1 millones de hectáreas, pero la producción de soja se ubicó según estimaciones en poco más de 2,3 millones de toneladas, eso es unas 900.000 toneladas menos que en 2019. [15]

Con lo cual, incluso con mejores precios, las exportaciones estarían cayendo significativamente frente a 2019. Al cierre del 2020 se estarían exportando unos



**Figura 1.3:** Rendimiento promedio de la soja en Kg/há [15]



**Figura 1.4:** Evolución de la cosecha de soja [15]

US\$ 720 millones de soja (frente a los casi US\$ 1.000 millones exportados en 2019).

Estos datos demuestran lo dinámica que es la agricultura en nuestro país, en particular la cosecha de la soja que es nuestro principal cultivo, cada seis meses hay que planificar qué es lo que hay que hacer. [11] [9]

Además de las condiciones climáticas y los mercados internacionales otros de los factores que afectan la producción de este cultivo son las maquinarias utilizadas para su procesamiento, la variedad de productos de salida teniendo en cuenta que cada vez que se cambia de producto en la línea de procesamiento hay que limpiarla (con tiempos de limpieza elevados), productos con fecha de vencimiento lo cual limita el tiempo para ser procesados y la capacidad de almacenamiento de la fábrica que no será ilimitada.

Debido a todo esto conviene tener una buena planificación para reducir costos, esto genera mucha preparación y la tecnología empieza a ser fundamental para conseguir la producción óptima.

## 1.4. Descripción del problema y objetivos

La motivación de este proyecto es buscar optimizar la planificación del procesamiento de soja, considerando para este fin la producción de una empresa real ubicada en la ciudad de Dolores, Soriano (Uruguay), la principal empresa del país que procesa y vende soja. En particular, la planta se dedica a procesar soja en estado puro y genera 17 variantes de la misma.

Se toma como base el documento borrador de trabajo de un peritaje técnico para la empresa, de carácter confidencial [16], que detalla la descripción del problema a abordar y se introduce una formulación inicial de programación lineal entera mixta de la planificación de la producción de la planta.

Nosotros, en este trabajo, mejoramos el modelo de optimización modificando algunas restricciones, puesto que, al utilizar dicho modelo para resolver algunos casos de prueba se notó que varias restricciones no se correspondían con su descripción y la formulación no restringía las variables de la manera buscada.

La formulación inicial solo fue probada con un caso de prueba en el que producía buenos resultados, pero al ejecutar diferentes casos vimos que no producía las salidas esperadas en algunas variables de decisión y fue necesario añadir nuevas restricciones para poder armar una formulación que abarque diferentes escenarios de prueba.

A su vez, extendemos dicho modelo de optimización de manera de permitir una mejora en los tiempos de ejecución separando restricciones que abarcaban todos los productos, en restricciones distintas que diferencian a los “preinoculados” biológicos de los restantes, y mejorando restricciones que utilizan la cantidad de retiros de los productos (ya que los que no son “preinoculados” biológicos solo tienen un retiro, como se verá en el Capítulo 2 “Formulación del problema”).

Nuestro modelo fue corrido sobre una batería importante de casos de prueba que contempla variaciones razonables y reales de diferentes parámetros manejados por la planta de producción. Sobre este punto nos extenderemos en el Capítulo 5 “Análisis de sensibilidad de parámetros”.

A continuación se describe el problema a resolver, mencionando algunas cantidades que serán parámetro del mismo, a los simples efectos de fijar ideas sobre magnitudes habituales.

La planta objeto de estudio produce 17 especies de productos que los clien-

tes retiran de la planta a lo largo de una zafra de unas 12 semanas, aunque habitualmente se empieza la producción algo antes para hacer frente a los picos de demanda.

Para la producción, se cuenta con dos máquinas que tienen diferente productividad en toneladas por hora (7 y 8 T/h), que pueden procesar cualquier especie de producto con los que trabaja la planta. Cada vez que se cambia de producto en una línea (se deja de producir uno y pasa a producir el siguiente), se la debe limpiar durante cierta cantidad de horas; ese tiempo es diferente para cada línea (8 y 6 h).

Se sabe (es un dato del problema), para cada producto, cuándo y cuántas toneladas se debe entregar.

La planta tiene una capacidad limitada de acopio de producto terminado, a saber, unas 2700 toneladas. Todos los productos son equivalentes en cuanto a espacio ocupado por tonelada y a las toneladas producidas por hora máquina. Hay siete productos que son “preinoculados” biológicos; estos no pueden ser producidos más de 12 días antes de ser entregados. Para los otros 10 productos (que se denominan “tratados”), no importa cuánto tiempo pasa entre que se produce y se entrega al cliente.

La planta trabaja en 3 turnos diarios de 8 h cada uno, de lunes a viernes y 3 turnos de 4 horas los sábados.

Se desea cumplir con toda la demanda en tiempo, sin exceder la capacidad de acopio en ningún momento, minimizando la cantidad de limpiezas a efecto de minimizar los jornales. Para optimizar los tiempos destinados a la limpieza, conviene alternar lo menos posible los productos fabricando lotes más grandes, pues mientras se fabrique el mismo producto no es necesario limpiar la línea. Pero esto puede llevar a que se acopie demasiado de algunos productos excediendo la capacidad de almacenamiento global, así como a no tener disponibilidad de otros productos cuando se los necesita. La línea más rápida es la que requiere mayor tiempo de limpieza, por lo que tampoco es evidente cuál privilegiar.

Como objetivo se pretende minimizar el costo total de producción, satisfaciendo las demandas de los productos derivados de la soja en estado puro, teniendo en cuenta las restricciones operativas de las máquinas, la capacidad de acopio de la fábrica, tiempos de permanencia de las bolsas procesadas en la planta (ciertos tipos de productos finales perecen luego de una cierta cantidad de días), y otras restricciones de operación.

Para cumplir con el objetivo se pretende realizar un modelo de programación matemática que resuelva en forma exacta el problema, particularmente un modelo de programación lineal entera mixta capaz de resolver instancias medianas reales de una fábrica en funcionamiento, y para esto usamos como base el modelo descrito en [16].

La salida del modelo será la planificación semanal de producción de soja y sus diferentes derivados de salida, además de forma de funcionamiento de las líneas de producción (máquinas de procesamiento), todo al menor costo posible. Se utilizarán herramientas potentes de optimización como ser AMPL [19] y CPLEX [20] para la resolución de los modelos exactos de programación matemática.

## 1.5. Estado del arte

El análisis de la bibliografía relacionada permite identificar artículos de trabajos donde se proponen modelos de programación lineal entera mixta para resolver diferentes situaciones de producción y/o procesos de entrega de productos los cuales se toman como ayuda para poder desarrollar el trabajo presentado en esta tesis.

En el año 2017 se presentó un trabajo para la graduación de Máster Universitario en Ingeniería de Análisis de Datos [7] sobre la planificación de la producción de artículos cuya corta vida útil limita su uso para la satisfacción de la demanda proyectada para una serie de períodos. El trabajo resuelve el problema de minimizar el costo total de producción, comparando los beneficios sobre los costos de producción en caso de concentrar la elaboración del producto en pocos períodos, frente a los beneficios sobre los costos por inventario y costos por desechar producto en caso de producir en cada período lo mínimo necesario, teniendo en cuenta los costos fijos y variables de producción, costos por almacenamiento, y costos por desechar producto que haya sobrepasado su tiempo de vida útil.

Años anteriores, en el 2011 se presentó el artículo [4] el cual describe un modelo operativo que genera planificaciones a corto plazo para la industria de productos. La aplicación desarrollada ayuda al productor a maximizar sus ingresos tomando decisiones de producción y distribución durante la temporada de cosecha. Algunos de los factores que afectan la rentabilidad incluyen la gestión de los costos laborales, la preservación del valor de los cultivos percederos

y el uso del transporte que proporcionan la mejor compensación entre tiempo (calidad de los productos) y costo.

Otro de los artículos usados como fuente de conocimiento para el proyecto es [3], en el que se presenta un modelo de programación entera mixta (MIP) para programar de forma óptima las operaciones de vendimia. El modelo construido toma en cuenta los costos de las actividades de cosecha y la pérdida de calidad de la uva por retrasar la vendimia.

Juho Rantala en el año 2004 presenta [1], donde se realiza un modelo MIP para diseñar la planificación de producción/distribución para la cadena de suministro de una empresa de viveros finlandesa. Algunas de las variables de decisión del modelo son el número total de plantas producidas y transportadas desde viveros a almacenes, directamente a los clientes, o llevados desde el almacén a casas de clientes. Este modelo incluye entre otras limitaciones, restricciones relacionadas con la capacidad.

Sanches en el artículo [6] aplicó un modelo de programación lineal entera mixta de múltiples períodos para la optimización de la producción de programación de bebidas de frutas sin alcohol. El problema se caracteriza por un horizonte de planificación de varios períodos, un proceso de producción con diferentes máquinas, limitaciones de capacidad y tiempos de configuración independientes de la secuencia de producción, así como condiciones especiales con respecto a las máquinas requeridas de limpieza in situ (CIP) dentro de los períodos de tiempo de producción. El enfoque propuesto calculó resultados precisos para un estudio de un caso real el estado de Sao Paulo, Brasil.

Los trabajos mencionados anteriormente no conforman ni pretenden ser una recopilación exhaustiva de modelos de optimización donde aparece “las líneas de producción como componente a optimizar en el modelo. Hemos descrito trabajos que, en lo mejor de nuestro conocimiento, tienen similitudes importantes a la descriptas en el modelo que hemos abordado. Hay un cantidad muy importante de trabajos asociados a problemas reales de optimización de producción de una fábrica y donde las líneas de producción y los tiempos juegan un rol preponderante, aquí hemos puesto lo que a nuestro entender el lector puede recurrir a ellos para ver similitudes muy cercanas a nuestro problema, tanto en la descripción como en la modelización y enfoque de resolución.

El presente trabajo establece un modelo MIP, utilizado para realizar la formulación del problema a resolver. A continuación se describe brevemente la definición de un Modelo de Programación Lineal Entera Mixta.

## 1.6. Programación Lineal Entera Mixta

Un modelo de programación lineal entera es aquel en el cual algunas de las variables o todas, son números enteros no negativos. En las situaciones reales, con frecuencia, el analista se enfrenta a “decisiones sí o no”, las que pueden representarse con variable denominadas binarias, por ejemplo 0 y 1.

Así la  $k$ -ésima decisión sí o no puede representarse por  $x_k$ , tal que:

$$x_k = \begin{cases} 1 & ; \text{ si la decisión } k \text{ es sí} \\ 0 & ; \text{ si la decisión } k \text{ es no.} \end{cases}$$

Cuando solo es necesario que algunas de las variables sean enteras y el resto continuas, el modelo recibe el nombre de problema de Programación Lineal Entera Mixta.

Dentro de esta clasificación, se incluyen aquellos modelos que, además de tener variables enteras no negativas y variables continuas, tienen también variables binarias. [2]

# Capítulo 2

## Formulación del problema

A continuación se plantea la formulación del problema. Como se describe en la sección 1.4 de esta tesis, se tomó como base la descripción del documento de trabajo [16] donde se presenta un modelo matemático para la resolución exacta de un problema de planificación de producción de una planta procesadora de soja, inspirado en la necesidad de planificar, organizar las entregas y el almacenamiento. Se especificó e implementó en este, un modelo MILP para optimizar los costos generales de producción, incluidas las horas de funcionamiento de la máquina, el número de turnos asignados, y paradas para limpieza. El modelo del problema incluye características de las instalaciones de producción del mundo real, incluyendo multiproducto, multilínea de procesamiento, paradas de limpieza de maquinaria y almacenamiento de productos procesados.

A continuación se plantea un modelo propio de programación lineal entera mixta, formulado en base al modelo planteado en el artículo anteriormente mencionado, mejorado y optimizado en base a pruebas de validación y performance realizadas sobre el primero.

### 2.1. Parámetros

En esta sección se enumeran los parámetros utilizados en el modelo.

- $P_I = 1..CANT_I$  indiza los  $CANT_I$  productos inoculados (que caducan).
- $P_T = CANT_I + 1..CANT_I + CANT_T$  indiza los  $CANT_T$  productos tratados.
- $P = P_I \cup P_T$

- $LP = 1 \dots CANT_{LP}$  indiza las  $CANT_{LP}$  líneas.
- $SP$  es el número de semanas en las que tiene lugar la producción.
- $MAXRet$  es el número máximo de retiros para cada producto.
- $CAP$  es la capacidad total de almacenamiento en toneladas.
- $S_I$  es la vida útil en semanas de los productos inoculados.
- $MAXTURNOS$  es el número máximo de turnos por semana.
- $HP_{TURNO}$  es el número de horas productivas en un turno.
- $PROD_{lp}$  es la productividad en ton/h de la línea de producción  $lp \in LP$ .
- $TL_{lp}$  es el tiempo de limpieza en horas de la línea  $lp \in LP$ .
- $Ret_p$  es el número de retiros de un producto cuando  $p \in P_I$ , si  $p \in P_T \rightarrow Ret_p = 1$ .
- $S_p^r$  es la semana en la que se ubica el retiro  $r$ -ésimo del producto  $p \in P$ .
- $DEMRet_p^r$  es la demanda del producto  $p \in P$  en su  $r$ -ésimo retiro,  $r = 1 \dots MAXRet$ .
- $DEMSem_p^{sp}$  es la demanda del producto  $p \in P$  a retirar en la semana  $sp$ .
- $D_s$  días laborales para cada semana  $s$ , por ejemplo si la semana  $i$  se trabaja de lunes a viernes y medio día del sábado  $D_i = 5, 5$ .

## 2.2. Variables de decisión

Seguidamente se muestran las variables de decisión del modelo.

- $ton_{p,lp}^{sp,r} \in \mathbb{R}^+$ , toneladas a producir del producto  $p \in P$  en la línea  $lp \in LP$  en la semana  $sp$  para el retiro  $r$ -ésimo.
- $nTurnos_{lp}^{sp} \in \mathbb{Z}^+$ , número de turnos a poner en la línea  $lp \in LP$  en la semana  $sp$ .
- $seProduce_{p,lp}^{sp} = 1$  si y solo si la línea  $lp$  produce algo del producto  $p \in P$  en la semana, o 0 de lo contrario.
- $primero_{p,lp}^{sp} = 1$  si y solo si el producto  $p \in P$  es el primer producto en producir en la semana  $sp$  en  $lp \in LP$  o 0 de lo contrario.
- $ultimo_{p,lp}^{sp} = 1$  si y solo si el producto  $p \in P$  es el último producto en producir en la semana  $sp$  en  $lp \in LP$  o 0 de lo contrario.
- $finaliza_{p,lp}^{sp} = 1$  si el producto  $p \in P$  finaliza la semana  $sp$  y comienza la semana  $sp + 1$  en la línea  $lp \in LP$  o 0 de lo contrario.

- $noLimp_{lp}^{sp} = 1$  si en la semana  $sp$ , se saltea una limpieza de la línea  $lp \in LP$  o 0 de lo contrario.

## 2.3. Formulación

A continuación y en base a los parámetros y variables de decisión mencionados anteriormente, se muestra la formulación del problema y explicación de la misma.

$$\begin{aligned} \text{mín } X \sum_{lp \in LP} \sum_{sp=1}^{SP} nTurnos_{lp}^{sp} + Y \sum_{lp \in LP} \frac{1}{PROD_{lp}} \sum_{p \in P} \sum_{sp=1}^{SP} \sum_{r=1}^{Ret_p} ton_{p,lp}^{sp,r} + \\ Z \sum_{lp \in LP} TL_{lp} \left( \sum_{sp=1}^{SP} \sum_{p \in P} seProduce_{p,lp}^{sp} - \sum_{sp=1}^{SP-1} noLimp_{lp}^{sp} \right) \end{aligned} \quad (2.1)$$

$$\text{s.a. } \sum_{x=S_p^r - S_I}^{S_p^r} \sum_{lp \in LP} ton_{p,lp}^{x,r} - DEMRet_p^r \geq 0, \forall p \in P_I, r = 1 \dots Ret_p \quad (2.2)$$

$$\sum_{x=1}^{S_p^1} \sum_{lp \in LP} ton_{p,lp}^{x,1} - DEMSem_p^1 \geq 0, \forall p \in P_T \quad (2.3)$$

$$\sum_{x=1}^{sp} \sum_{p \in P} \sum_{lp \in LP} \sum_{r=1}^{Ret_p} ton_{p,lp}^{x,r} - \sum_{x=1}^{sp} \sum_{p \in P} DEMSem_p^x \leq CAP, \forall sp = 1 \dots SP \quad (2.4)$$

$$nTurnos_{lp}^{sp} \leq MAXTURNOS, \forall lp \in LP, \forall sp = 1 \dots SP \quad (2.5)$$

$$\begin{aligned} DEMRet_p^r seProduce_{p,lp}^{sp} - ton_{p,lp}^{sp,r} \geq 0, \\ \forall lp \in LP, \forall p \in P, \forall sp = 1 \dots SP, r = 1 \dots Ret_p \end{aligned} \quad (2.6)$$

$$\sum_{r=1}^{Ret_p} ton_{p,lp}^{sp,r} - seProduce_{p,lp}^{sp} \geq 0, \forall lp \in LP, \forall p \in P_I, \forall sp = 1 \dots SP \quad (2.7)$$

$$seProduce_{p,lp}^{sp} - primero_{p,lp}^{sp} \geq 0, \forall lp \in LP, \forall p \in P, \forall sp = 1 \dots SP \quad (2.8)$$

$$\sum_{p \in P} primero_{p,lp}^{sp} - seProduce_{p_1,lp}^{sp} \geq 0, \forall lp \in LP, \forall sp = 1 \dots SP, \forall p_1 \in P \quad (2.9)$$

$$seProduce_{p,lp}^{sp} - ultimo_{p,lp}^{sp} \geq 0, \forall lp \in LP, \forall p \in P, \forall sp = 1 \dots SP \quad (2.10)$$

$$\sum_{p \in P} ultimo_{p,lp}^{sp} - seProduce_{p_1,lp}^{sp} \geq 0, \forall lp \in LP, \forall sp = 1 \dots SP, \forall p_1 \in P \quad (2.11)$$

$$2finaliza_{p,lp}^{sp} - ultimo_{p,lp}^{sp} - primero_{p,lp}^{sp+1} \leq 0, \\ \forall lp \in LP, \forall p \in P, \forall sp = 1 \dots SP - 1 \quad (2.12)$$

$$noLim_{lp}^{sp} - \sum_{p \in P} finaliza_{p,lp}^{sp} \leq 0, \forall lp \in LP, \forall sp = 1 \dots SP - 1 \quad (2.13)$$

$$|P|primero_{p,lp}^{sp} + |P|ultimo_{p,lp}^{sp} + \sum_{p_1 \in P, p_1 \neq p} seProduce_{p,lp}^{sp} \leq 2|P|, \\ \forall lp \in LP, \forall p \in P, \forall sp = 1 \dots SP \quad (2.14)$$

$$PROD_{lp}(D_{sp}HP_{TURNON}Turnos_{lp}^{sp} - LT_{lp}(\sum_{p \in P} seProduce_{p,lp}^{sp} - noLim_{lp}^{sp})) - \\ \sum_{p \in P} \sum_{r=1}^{Ret_p} ton_{p,lp}^{sp,r} \geq 0, \forall lp \in LP, \forall sp = 1 \dots SP - 1 \quad (2.15)$$

$$PROD_{lp}(D_SHP_{TURNON}Turnos_{lp}^{SP} - LT_{lp} \sum_{p \in P} seProduce_{p,lp}^{SP}) - \\ \sum_{p \in P} \sum_{r=1}^{Ret_p} ton_{p,lp}^{SP,r} \geq 0, \forall lp \in LP \quad (2.16)$$

$$ton_{p,lp}^{sp,1} - seProduce_{p,lp}^{sp} \geq 0, \forall lp \in LP, \forall p \in P_T, \forall sp = 1 \dots SP \quad (2.17)$$

$$\sum_{p \in P} ultimo_{p,lp}^{sp} \leq 1, \forall lp \in LP, \forall sp = 1 \dots SP \quad (2.18)$$

$$\sum_{p \in P} primer_{p,lp}^{sp} \leq 1, \forall lp \in LP, \forall sp = 1 \dots SP \quad (2.19)$$

El objetivo de la formulación es minimizar el costo total de producción.

En la ecuación 2.1 se observan tres términos, que refieren a los costos de la mano de obra, producción y limpieza. El primer término representa el costo laboral, proporcional al número total de turnos que se utilizarán en la producción para todas las máquinas disponibles. El segundo término representa los costos asociados al tiempo durante el cual las máquinas producen, además del trabajo. El tercer término representa los costos incurridos cada vez que una línea de producción se limpia. Los parámetros  $X$ ,  $Y$  y  $Z$  son los coeficientes de conversión unitaria, permiten expresar el costo total (suma de todos los términos de la función objetivo) en una sola unidad. La agregación lineal es apropiada ya que todos los costos son variables y directamente proporciona-

les a las variables de decisión: el costo de la mano de obra es proporcional al número de turnos, energía, los suministros y los costos de amortización son proporcionales a las horas de operación (en el caso de que no se tomen en cuenta posibles roturas) y al horario de limpieza (a diferentes tarifas).

En las ecuaciones 2.2 a 2.19 se formulan las restricciones del problema de optimización.

La ecuación 2.2 refiere a que hay suficiente producción de productos inoculados para ser entregados, lo que implica que la producción debe ser mayor que la demanda. Los productos tienen una fecha de caducidad, el modelo debe asegurarse de que el número de semanas transcurridas desde que se produjeron hasta que se entregan no excede parámetro  $S_I$ .

La ecuación 2.3 asegura que se produzca la cantidad suficiente de productos tratados. Al igual que para la ecuación 2.2, la producción debe ser mayor que la demanda, pero en este caso los productos se pueden producir en cualquier momento del ciclo de producción.

En la ecuación 2.4 se observa la restricción de capacidad de almacenamiento. El primer término del lado izquierdo de la desigualdad es la producción de la semana  $sp$  y el segundo término corresponde a las entregas en esa semana. La diferencia entre producción y entrega debe ser positiva, asegurando así que los productos pueden almacenarse sin exceder la capacidad total de almacenamiento  $CAP$ .

En la ecuación 2.5 se limita el número de turnos para cada una de las líneas de producción en cada semana.

Las ecuaciones 2.6 a 2.11 y las ecuaciones 2.16 a 2.19 se necesitan para la activación de variables binarias  $seProduce_{p,lp}^{sp}$ ,  $primero_{p,lp}^{sp}$ ,  $ultimo_{p,lp}^{sp}$ , y  $finaliza_{p,lp}^{sp}$ , que actúan como variables auxiliares para calcular el número de limpiezas evitadas en las líneas de producción.

Las ecuaciones 2.6, 2.7 y 2.17 se necesitan para activar la variable  $seProduce_{p,lp}^{sp}$  si y solo si alguna cantidad de un determinado producto  $p$  se produjo en la línea  $lp$  en la semana  $sp$ . La ecuación 2.7 fuerza a que si no hay retiros entonces la variable  $seProduce_{p,lp}^{sp}$  sea igual a 0, las ecuaciones 2.6 y 2.17 son análogas, mientras la 2.6 se utiliza para los productos inoculados, la 2.17 se utiliza para los productos tratados.

Las ecuaciones 2.8 y 2.9 indican la condición necesaria para la variable  $primero_{p,lp}^{sp}$  para ser activado ( $p$  es el primer producto que se producirá en la línea  $lp$  en la semana  $sp$ ) es que se ha producido alguna cantidad de producto  $p$

en la semana  $p$ . La ecuación 2.19 garantiza la singularidad del primer producto elaborado en la semana  $sp$  en línea  $lp$ , por lo tanto asegura que la definición de la variable  $primero_{p,lp}^{sp}$  es consistente. Las ecuaciones 2.10, 2.11 y 2.18 son análogas a las ecuaciones 2.8, 2.9 y 2.19, pero aplicadas al último producto elaborado en la semana. Garantizan la existencia de un último producto  $p$  a producir en la línea  $lp$  en semana  $sp$ , debe haber una producción de dicho producto  $p$  y también debe estar garantizado que este último producto es único.

La ecuación 2.12 fuerza a la variable  $finaliza_{p,lp}^{sp}$  a tomar el valor 1 solo si el producto  $p$  cruza el límite semanal, es decir, si es el último de los semana  $sp$  y el primero de la semana  $sp + 1$  para la línea de producción  $lp$ .

La ecuación 2.13 es necesaria para determinar que no pueda ocurrir que se eviten limpiezas en una línea cuando la semana siguiente no se seguirá produciendo el mismo producto en la misma línea, por lo tanto se tiene que limpiar. La suma de las variables  $noLimp_{lp}^{sp}$  tiene un signo negativo en la función objetivo, por tanto, el modelo presiona para que esta cantidad sea la máxima posible.

La ecuación 2.14 asegura que si un determinado producto  $p$  es el primero y el último de la semana  $sp$  para un línea de producción  $lp$ , no se produce ningún otro producto en la línea  $lp$  en la misma semana.

La ecuación 2.15 expresa que la capacidad máxima de producción de la línea  $lp$  debe ser mayor que la producida en la línea para esa semana. A la capacidad de producción de la línea  $lp$  se le restan los tiempos de parada necesarios y las limpiezas guardadas.

La ecuación 2.16 es análoga, para cubrir la última semana, donde no hay ahorros en limpieza, ya que no se programarán más producciones.

## 2.4. Complejidad del problema

El problema de optimización introducido en sección 2.3 “Formulación” es NP-Hard, la demostración de su complejidad se puede realizar reduciendo el problema a Number Partition Problem (NP-completo).

## 2.5. Escenarios de prueba

### 2.5.1. Generador de casos de prueba

Para generar los casos de prueba y posteriormente realizar los test de validación del modelo y test de performance se desarrolló un proyecto que genera casos de prueba aleatorios cumpliendo con un conjunto de restricciones.

En primer lugar, la cantidad de productos es fija, es decir, la suma de productos inoculados y tratados es igual a 17 en todos los casos generados (como se detalla en la descripción del problema 1.4). Para realizar diferentes variantes, se puede modificar el código de la implementación e ingresar el parámetro que hace referencia a esta cantidad por entrada de usuario.

Para poder cambiar la cantidad de productos inoculados y tratados del problema, se desarrolló el generador de manera que la cantidad de productos inoculados es aleatoria, por lo tanto para cumplir con la cantidad total de productos definida anteriormente, la cantidad de productos tratados se calcula como la resta entre cantidad total de productos y cantidad de productos inoculados.

Se conoce que la cantidad de líneas con que trabaja la planta para su producción es 2, por esto el generador de casos de prueba hace de esta cantidad un número aleatorio entre 1 y 2 para poder examinar qué ocurre en aquellos casos en que no está disponible una de la líneas por ejemplo por fallas en el funcionamiento o roturas.

La cantidad total de semanas que dura la producción también es aleatoria y se calcula como un número al azar entre 8 y 20 (entre 2 y 5 meses, cantidades que pueden considerarse realistas) y la cantidad de días trabajados por semana es un número positivo aleatorio menor o igual a 7.

La implementación asume que el máximo número de turnos es igual a 3 y que la capacidad de almacenamiento de la planta no varía, se mantiene en 2700 toneladas, puesto que en el contexto que manejamos son datos difíciles de cambiar. En cambio, el número de horas productivas por turno sí se puede hacer variar, en este caso es un número al azar entre 4 y 8 horas; y la cantidad máxima de retiros es un número aleatorio siempre positivo.

El parámetro  $S_I$  que hace referencia a la vida útil en semanas de los productos inoculados es 2 para cada caso generado al igual que los parámetros  $X$ ,  $Y$  y  $Z$  que toman el valor 1 para cada caso de prueba.

En cuanto a las líneas, se asume que las productividades de las mismas en toneladas por hora no pueden superarse más de un 5% de su productividad actual. En particular para la línea 1 se calcula como un número al azar entre la productividad actual,  $6.165 \text{ ton/h}$  y  $6.165 \times 1.05 = 6.473 \text{ ton/h}$ . De igual manera, para la línea 2 su productividad se calcula entre  $6.5 \text{ ton/h}$  y  $6.5 \times 1.05 = 6.825 \text{ ton/h}$ . Además, los tiempos de limpieza en horas de cada línea solo se pueden disminuir en 1 hora del tiempo de limpieza actual. En particular para la línea 1 el tiempo de limpieza es un número aleatorio 5 o 6 y la línea 2 tendrá un tiempo de limpieza aleatorio de 7 u 8 horas.

La cantidad de retiros es un número aleatorio positivo, cuyo valor es igual a 1 para todo producto tratado.

La matriz que hace referencia a la semana en la que se ubica el retiro  $r$ -ésimo del producto  $p \in P$  se genera calculando un número al azar de cantidad de retiros en los que habrá demanda (número entre 1 y  $MAXRet$ ), y luego generando ordenadamente números aleatorios entre 1 y la cantidad total de semanas para cada uno de los retiros que tendrá el producto.

La matriz que hace referencia a la demanda del producto  $p \in P$  en su  $r$ -ésimo retiro,  $r = 1 \dots MAXRet$  calcula un número aleatorio para cada retiro del producto que no exceda la máxima capacidad de producción.

La matriz que hace referencia a la demanda del producto  $p \in P$  a retirar en la semana  $sp$ , se crea a partir de las dos anteriormente mencionadas.

Este proyecto fue implementado con código Java, en el entorno de desarrollo Eclipse Luna <sup>1</sup> en el sistema operativo Microsoft Windows 10 Home de 64 bit, memoria física de 12 GB y procesador AMD Ryzen 5 2100 MHz (Anexo 1 “Código fuente del generador de casos de prueba”). Un ejemplo de la salida que proporciona el generador puede verse en el Anexo 2 “Ejemplo de salida del generador de casos de prueba”.

---

<sup>1</sup>Eclipse Luna <https://www.eclipse.org/downloads/packages/release/luna/sr2/eclipse-ide-java-ee-developers>

# Capítulo 3

## Pruebas de validación

Para validar la solución del problema descrito anteriormente se generaron tres casos de prueba sintéticos cuya solución es factible y fácil de encontrar.

A continuación se detallan los casos de prueba usados, los resultados esperados y los obtenidos.

### 3.1. Caso de prueba 1

#### 3.1.1. Parámetros

- $P_I = \{1\}; P_T = \{2, 3\}; P = P_I \cup P_T; S_I = 2$

En este caso se produce solo un producto definido como inoculado, mientras que los productos definidos como tratados tienen un índice entre 2 y 3. El parámetro  $S_I$  especifica la vida útil del producto inoculado que se establece en dos semanas.

- $LP = \{1, 2\}; PROD_{lp} = \{1, 2\}; TL_{lp} = \{1, 3\}; lp \in LP$

Estos parámetros corresponden al conjunto de máquinas disponibles, su producción, y tiempos de limpieza en horas respectivamente.

- $SP = 2; CAP = 2700; MAXTURNOS = 4; HP_{TURNO} = 6; D_s = 7\forall s$

La cantidad total de semanas que dura la cosecha (parámetro  $SP$ ) se establece en dos semanas, la capacidad de almacenamiento de granos procesados (parámetro  $CAP$ ) en 2700 toneladas, el número máximo de turnos de operador (parámetro  $MAXTURNOS$ ) se impone en 4, y las horas productivas en un turno (parámetro  $HP_{TURNO}$ ) en 6. El número de días laborales para cada semana (parámetro  $D_s$ ) se establece en 7 días (es decir, todos los días de una semana).

- La cantidad máxima de retiros para cada producto (parámetro  $MAXRet$ ) es establecido en 2.

- El número de retiros para cada producto es  $Ret_p = \{2, 1, 1\}$ .

La Tabla 3.1 muestra la demanda planificada para los productos y la semana en la que se retirarán esos productos. Los valores en la tabla son correspondientes al parámetro  $DEMSEM_p^{sp}$  que describe la cantidad de producto  $p$  a retirar en la semana  $sp$ .

- A los parámetros  $X$ ,  $Y$  y  $Z$  se les asigna el valor 1.
- Por último se muestra la matriz  $DEMRet_p^r$  que es la demanda del producto  $p \in P$  en su  $r$ -ésimo retiro,  $r = 1...MAXRet$  (Figura 3.2) y la Tabla 3.3, la matriz  $S_p^r$  que es la semana en la que se ubica el retiro  $r$ -ésimo del producto  $p \in P$ .

Semana	Producto 1	Producto 2	Producto 3
1	6	2	0
2	0	0	2

**Tabla 3.1:** Demanda ( $DEMSEM_p^{sp}$ , en toneladas) del producto  $p$  en la semana  $sp$

Retiro	Producto 1	Producto 2	Producto 3
1	4	2	2
2	2	0	0

**Tabla 3.2:**  $DEMRet_p^r$  es la demanda del producto  $p \in P$  en su  $r$ -ésimo retiro,  $r = 1...MAXRet$

Retiro	Producto 1	Producto 2	Producto 3
1	1	1	2
2	1	0	0

**Tabla 3.3:**  $S_p^r$  semana en la que se ubica el retiro  $r$ -ésimo del producto  $p \in P$

### 3.1.2. Resultados obtenidos

Una vez que se han especificado los parámetros de entrada del modelo, se ejecuta el solver AMPL que resuelve problemas de Programación Lineal Entera Mixta, realizado para encontrar la solución para la instancia propuesta.

En este caso la variable de decisión de toneladas a producir ( $ton_{p,lp}^{sp,r}$ ) se genera con los valores que se muestra en la Tabla 3.4. Como se muestra, la demanda para el producto 1 era de 6 toneladas a cumplir 4 toneladas para el retiro 1 y 2 toneladas para el retiro 2, dicho pedido se satisface produciendo 6 toneladas de producto 1 en la línea 1, la primer semana. A su vez, para satisfacer la demanda del producto 2 se produce la primer semana en la línea 1 para el primer retiro, 2 toneladas del producto 2 y de manera similar para el producto 3 se produce dos toneladas de producto en la línea 1 en la primera semana para totalizar una demanda de dos toneladas para el producto 3.

Producto	Línea	Semana	Retiro	Toneladas ( $ton_{p,lp}^{sp,r}$ )
1	1	1	1	4
1	1	1	2	2
1	1	2	1	0
1	1	2	2	0
1	2	1	1	0
1	2	1	2	0
1	2	2	1	0
1	2	2	2	0
2	1	1	1	2
2	1	1	2	0
2	1	2	1	0
2	1	2	2	0
2	2	1	1	0
2	2	1	2	0
2	2	2	1	0
2	2	2	2	0
3	1	1	1	2
3	1	1	2	0
3	1	2	1	0
3	1	2	2	0
3	2	1	1	0
3	2	1	2	0
3	2	2	1	0
3	2	2	2	0

**Tabla 3.4:**  $ton_{p,lp}^{sp,r} \in \mathbb{R}^+$ , toneladas a producir del producto  $p \in P$  en la línea  $lp \in LP$  en la semana  $ss$  para el retiro  $r$ -ésimo.

La variable de número de turnos por semana ( $nTurnos_{lp}^{sp}$ ) se genera de la manera que se muestra en la Tabla 3.5 que equivale a decir que con un turno de

6 horas la primer semana hay posibilidad de satisfacer la demanda planteada, trabajando solo en la primera línea. Eso es correcto ya que la demanda total en el ejemplo es de 10 toneladas y la línea 1 produce 1 tonelada por hora, con 10 horas trabajadas ya es suficiente para satisfacer la demanda, y en este caso se trabaja 6 horas, los 7 días de la semana.

Línea	Semana	Número de turnos ( $nTurnos_{lp}^{sp}$ )
1	1	1
1	2	0
2	1	0
2	2	0

**Tabla 3.5:**  $nTurnos_{lp}^{sp} \in \mathbb{Z}^+$ , número de turnos a poner en la línea  $lp \in LP$  en la semana  $sp$ .

La variable de decisión  $seProduce_{p,lp}^{sp}$  presenta los valores de la Tabla 3.6, estos valores son coherentes con lo que plantean los valores de la variable de decisión  $ton_{p,lp}^{sp,r}$ , pues los tres productos se producen en la línea 1 en la primer semana.

Producto	Línea	Semana	$seProduce_{p,lp}^{sp}$
1	1	1	1
1	1	2	0
1	2	1	0
1	2	2	0
2	1	1	1
2	1	2	0
2	2	1	0
2	2	2	0
3	1	1	1
3	1	2	0
3	2	1	0
3	2	2	0

**Tabla 3.6:**  $seProduce_{p,lp}^{sp} = 1$  si y solo si la línea  $lp$  produce algo del producto  $p \in P$  en la semana, o 0 de lo contrario.

La variable de decisión  $primero_{p,lp}^{sp}$  presenta los valores de la Tabla 3.7, para la primer semana el producto 2 es el que se produce primero en la línea 1.

Producto	Línea	Semana	$primero_{p,lp}^{sp}$
1	1	1	0
1	1	2	0
1	2	1	0
1	2	2	0
2	1	1	1
2	1	2	0
2	2	1	0
2	2	2	0
3	1	1	0
3	1	2	0
3	2	1	0
3	2	2	0

**Tabla 3.7:**  $primero_{p,lp}^{sp} = 1$  si y solo si el producto  $p \in P$  es el primer producto en producir en la semana  $sp$  en  $lp \in LP$  o 0 de lo contrario.

La variable de decisión  $ultimo_{p,lp}^{sp}$  presenta los valores de la Tabla 3.8, por lo que podemos deducir que se produce primero el producto 2, luego el 3 y por último el 1.

Producto	Línea	Semana	$ultimo_{p,lp}^{sp}$
1	1	1	1
1	1	2	0
1	2	1	0
1	2	2	0
2	1	1	0
2	1	2	0
2	2	1	0
2	2	2	0
3	1	1	0
3	1	2	0
3	2	1	0
3	2	2	0

**Tabla 3.8:**  $ultimo_{p,lp}^{sp} = 1$  si y solo si el producto  $p \in P$  es el último producto en producir en la semana  $sp$  en  $lp \in LP$  o 0 de lo contrario.

Las variables de decisión  $finaliza_{p,lp}^{sp}$  y  $noLimp_{lp}^{sp}$  presentan el valor 0  $\forall p \in P, \forall lp \in LP, \forall sp = 1 \dots SP - 1$  lo cual es correcto pues en todos los casos se produce todas la toneladas de demanda para un producto en la misma semana.

## 3.2. Caso de prueba 2

### 3.2.1. Parámetros

A continuación se plantean los parámetros utilizados para generar el segundo caso de prueba para este test de validación del modelo.

- $P_I = \{1, 2, 3\}; P_T = \{4\}; P = P_I \cup P_T; S_I = 2$
- $LP = \{1\}; PROD_{lp} = \{6.28\}; TL_{lp} = \{5\}; lp \in LP$
- $SP = 3; CAP = 2700; MAXTURNOS = 3; HP_{TURNO} = 8; D_s = \{5, 4, 3\}$
- La cantidad máxima de retiros para cada producto (parámetro  $MAXRet$ ) es establecido en 2.
- El número de retiros para cada producto es  $Ret_p = \{2, 1, 2, 1\}$ .  
La Tabla 1.1 muestra la demanda planificada para los productos y la semana en la que se retirarán esos productos. Los valores en la tabla son correspondientes al parámetro  $DEMSem_p^{sp}$  que describe la cantidad de producto  $p$  a retirar en la semana  $sp$ .
- A los parámetros  $X$ ,  $Y$  y  $Z$  se les asigna el valor 1.
- Por último se muestra la matriz  $DEMRet_p^r$  que es la demanda del producto  $p \in P$  en su  $r$ -ésimo retiro,  $r = 1 \dots MAXRet$  (Figura 1.2) y en la Tabla 1.3, la matriz  $S_p^r$  que es la semana en la que se ubica el retiro  $r$ -ésimo del producto  $p \in P$ .

### 3.2.2. Resultados obtenidos

Una vez ejecutado el solver de AMPL para la instancia propuesta se obtuvieron los resultados que se muestran a continuación.

En este caso la variable de decisión de toneladas a producir ( $ton_{p,lp}^{sp,r}$ ) se genera con los valores que se muestra en la Tabla 1.4, como solo funciona una línea de producción todas las demandas serán producidas en la misma. Como se muestra, la demanda para el producto 1 era de 204 toneladas a cumplir 42 toneladas para el retiro 1 y 162 toneladas para el retiro 2, dicho pedido se satisface produciendo 204 toneladas de producto 1 en la primer semana. A su vez, para satisfacer la demanda del producto 2, se produce la primer semana para el primer retiro 95 toneladas del producto. De manera similar a las anteriores para el producto 3 se produce 43 tonelada de producto para el

primer y segundo retiro en la primera semana. Por último, se producen las 152 toneladas de producto 4 para la semana 1 y primer retiro.

La variable de número de turnos por semana ( $nTurnos_{lp}^{sp}$ ) se genera de la manera que se muestra en la Tabla 1.5, lo cual cumple la demanda puesto que la semana 1 se deberán producir 494 toneladas de productos pero para ello hay 120 horas productivas (3 turnos de 8 horas, 5 días a la semana) y se podrán realizar ya que la productividad/hora es de 6.28 ton/h; lo que equivale a una productividad máxima de 753.6 ton.

La variable de decisión  $seProduce_{p,lp}^{sp}$  presenta los valores de la Tabla 1.6, estos valores son coherentes con lo que plantean los valores de la variable de decisión  $ton_{p,lp}^{sp,r}$ , pues los productos 1, 2, 3 y 4 se producen la primera semana en la línea 1 (única línea de producción).

La variable de decisión  $primero_{p,lp}^{sp}$  presenta los valores de la Tabla 1.7, y es coherente al igual que los otros resultados obtenidos, pues indica que el producto 1 es el primer producto producido, en la línea 1 durante la primer semana.

La variable de decisión  $ultimo_{p,lp}^{sp}$  presenta los valores de la Tabla 1.8, la cual indica que el último producto a producirse en la semana 1 será el producto 3.

Las variables de decisión  $finaliza_{p,lp}^{sp}$  y  $noLimp_{lp}^{sp}$  presentan el valor 0  $\forall p \in P, \forall lp \in LP, \forall sp = 1 \dots SP - 1$  lo cual es correcto pues en todos los casos se produce todas la toneladas de demanda para un producto en la misma semana (Tablas 1.9 y 1.10).

### 3.3. Caso de prueba 3

#### 3.3.1. Parámetros

A continuación se plantean los parámetros utilizados para generar el tercer caso de prueba para este test de validación del modelo.

- $P_I = \{1, 2\}; P_T = \{3, 4\}; P = P_I \cup P_T; S_I = 2$
- $LP = \{1, 2\}; PROD_{lp} = \{6.42, 6.75\}; TL_{lp} = \{5, 7\}; lp \in LP$
- $SP = 3; CAP = 2700; MAXTURNOS = 3; HP_{TURNO} = 6; D_s = \{5, 1, 6\}$

- El número máximo de retiros para cada producto (parámetro  $MAXRet$ ) es establecido en 3.
- El número de retiros para cada producto es  $Ret_p = \{3, 2, 1, 1\}$ .  
La Tabla 2.1 muestra la demanda planificada para los productos y la semana en la que se retirarán esos productos. Los valores en la tabla son correspondientes al parámetro  $DEMSEM_p^{sp}$  que describe la cantidad de producto  $p$  a retirar en la semana  $sp$ .
- A los parámetros  $X$ ,  $Y$  y  $Z$  se les asigna el valor 1.
- Por último se muestra la matriz  $DEMRet_p^r$  que es la demanda del producto  $p \in P$  en su  $r$ -ésimo retiro,  $r = 1 \dots MAXRet$  (Figura 2.2) y en la Tabla 2.3, la matriz  $S_p^r$  que es la semana en la que se ubica el retiro  $r$ -ésimo del producto  $p \in P$ .

### 3.3.2. Resultados obtenidos

Una vez ejecutado el solver de AMPL para la instancia propuesta se obtuvieron los resultados que se muestran a continuación.

En este caso la variable de decisión de toneladas a producir ( $ton_{p,lp}^{sp,r}$ ) se genera con los valores que se muestra en las tablas 2.4 y 2.5 la primera muestra los valores obtenidos para el producto 1 y 2, y la segunda tabla muestra los valores obtenidos para los restantes productos. Como se muestra, la demanda para el producto 1 es de 481 toneladas a cumplir 130 toneladas para el retiro 1, 41 toneladas para el retiro 2 y 310 para el retiro 3, dicho pedido se satisface produciendo en la línea 1, primera semana las dos primeras demandas y parte de la demanda para el tercer retiro (265.06 ton), el resto de la misma (44.94 ton) se produce en la segunda semana en la primera línea. A su vez, para satisfacer la demanda del producto 2 se produce la primer semana, en la línea 2 toda la demanda requerida. Para satisfacer la demanda del producto 3 se producen 82 toneladas en la línea 1 la primera semana y para cumplir con la demanda del producto 4 se produce 170 toneladas en la línea 1 la tercer semana.

La variable de número de turnos por semana ( $nTurnos_{lp}^{sp}$ ) se genera de la manera que se muestra en la Tabla 2.6, valores que hacen cumplir la demanda planificada.

La variable de decisión  $seProduce_{p,lp}^{sp}$  presenta los valores de la Tabla 2.7, estos valores son coherentes con lo que plantean los valores de la variable de

decisión  $ton_{p,lp}^{sp,r}$ , pues el producto 1 se produce la primera y segunda semana, el producto 2 solo se produce la primera semana en la segunda línea, el producto 3 se produce la primer semana en la línea 1 y el producto 4 solo se produce en la tercera semana en la línea 1.

La variable de decisión  $primero_{p,lp}^{sp}$  presenta los valores de la Tabla 2.8, y es congruente al igual que los otros resultados obtenidos, pues indica que el producto 3 será el primero en producirse en la línea 1 la primera semana, y el producto 2 el primero en producirse en la línea 2 de la primera semana. A su vez, la segunda semana el producto 1 será el primero en producirse y en la tercer semana el producto 4 será el primero en producirse.

La variable de decisión  $ultimo_{p,lp}^{sp}$  presenta los valores de la Tabla 2.9, la cual indica que el último producto a producirse en la semana 1 y en la semana 2 en línea 1 será el producto 1, y el último producto a producirse en la tercera semana será el producto 4 en la línea 1 mientras que en la 2 será el producto 2 el último en producirse en la primer semana.

La variable de decisión  $finaliza_{p,lp}^{sp}$  presenta los valores de la Tabla 2.10, que sigue siendo acorde con lo que se venía mencionando pues al ser el producto 1 el último en producirse en la semana 1 y el primero en producirse en la semana 2,  $finaliza_{1,1}^1 = 1$ .

Finalizando este caso, la variable de decisión  $noLimp_{lp}^{sp}$  muestra los valores de la Tabla 2.11, y presenta una limpieza evitable en la semana 1 puesto que el producto 1 es el último en producirse en la primer semana y primero en producirse en la segunda semana en esa línea. Por lo tanto, la solución presentada se muestra óptima ya que se ahorra al máximo posible las limpiezas de las líneas de producción.

# Capítulo 4

## Pruebas de performance

La formulación del problema fue implementada en AMPL IDE Version: 3.6.7.202106142223, en el sistema operativo Microsoft Windows 10 Home de 64 bit, memoria física de 12 GB y procesador AMD Ryzen 5 2100 MHz. La implementación se puede observar en el Anexo 3 “Implementación en AMPL”.

Para ver la escalabilidad del sistema y capacidad de respuesta de la implementación realizada, se realizaron pruebas de performance.

Estas pruebas abarcan casos en los que se aumenta la cantidad de productos, se rompe una línea de producción o se aumenta la cantidad de semanas de producción.

Para ejecutar casos de prueba de grandes instancias fue necesario hacer uso de un servidor de cálculo más potente con sistema operativo GNU/Linux de 64 bit, procesador Intel Core i9 con 64 GB de memoria, instalado en nuestra Facultad de Ingeniería.

A continuación se detalla el análisis realizado en estos casos.

### 4.1. Caso de prueba de performance 1

Una de las pruebas de performance realizadas fue pensada para comprobar si el modelo actual admite más productos.

#### 4.1.1. Parámetros

La prueba contiene los siguientes parámetros:

- 10 productos tratados;

- 30 productos inoculados;
- $S_I = 2$
- $LP = \{1\}; PROD_{lp} = \{6.24\}; TL_{lp} = \{5\}; lp \in LP$
- $SP = 19; CAP = 2700; MAXTURNOS = 3; HP_{TURNO} = 7;$
- La cantidad máxima de retiros para cada producto (parámetro  $MAXRet$ ) es establecido en 13.
- El número de retiros para cada producto es  $Ret_p$ , la demanda planificada para los productos y la semana en la que se retirarán esos productos, la matriz  $DEMRet_p^r$  que es la demanda del producto  $p \in P$  en su  $r$ -ésimo retiro,  $r = 1 \dots MAXRet$  y la matriz  $S_p^r$  que es la semana en la que se ubica el retiro  $r$ -ésimo del producto  $p \in P$  se pueden observar en el Apéndice 3.1.

#### 4.1.2. Formato de salida de la solución

Los resultados obtenidos se presentan en el Apéndice 3.2, donde se observan los archivos de salida obtenidos al ejecutar los distintos test de performance, que contienen los valores para las matrices *toneladasAProducir*, *numeroTurnos*, *seProduce*, *primerProducto*, *ultimoProducto*, *finaliza*, *limpieza* y el costo de la función objetivo.

La matriz *toneladasAProducir* se corresponde con la variable  $ton_{p,lp}^{sp,r} \in \mathbb{R}^+$ , toneladas a producir del producto  $p \in P$  en la línea  $lp \in LP$  en la semana  $sp$  para el retiro  $r$ -ésimo, de nuestro modelo. En particular, como esta matriz es de 4 parámetros, para mostrar la solución, se presenta de a 2 parámetros fijos, por ejemplo, en *toneladasAProducir*  $[*, 1, *, 1]$  el primer valor corresponde a la semana y se representa en las filas, el segundo a la línea de producción (que en este caso es la 1), el tercero al producto y se presenta en las columnas, y el cuarto al retiro (para este caso, el primero).

Luego se muestra la matriz *numeroTurnos* que es la variable  $nTurnos_{lp}^{sp} \in \mathbb{Z}^+$ , número de turnos a poner en la línea  $lp \in LP$  en la semana  $sp$  del modelo. En ella, las filas representan las semanas, y las columnas las líneas de producción.

Seguidamente, se observan las matrices *seProduce*, *primerProducto*, *ultimoProducto* y *finaliza*, las cuales son de 3 dimensiones, la primera de ellas se corresponde con  $seProduce_{p,lp}^{sp} = 1$  si y solo si la línea  $lp$  produce algo del producto  $p \in P$  en la semana, o 0 de lo contrario; luego, *primerProducto*

con  $primero_{p,lp}^{sp} = 1$  si y solo si el producto  $p \in P$  es el primer producto en producir en la semana  $sp$  en  $lp \in LP$  o 0 de lo contrario; *ultimoProducto* con  $ultimo_{p,lp}^{sp} = 1$  si y solo si el producto  $p \in P$  es el último producto en producir en la semana  $sp$  en  $lp \in LP$  o 0 de lo contrario; y por último, *finaliza* se corresponde con  $finaliza_{p,lp}^{sp} = 1$  si el producto  $p \in P$  finaliza la semana  $sp$  y comienza la semana  $sp + 1$  en la línea  $lp \in LP$  o 0 de lo contrario. En cada una de ellas se mantiene fijo el parámetro que hace referencia a la línea de producción, las columnas son las semanas y las filas corresponden a los productos.

Finalmente, la matriz *limpieza*, en nuestro modelo la variable  $noLimp_{lp}^{sp} = 1$  que muestra si en la semana  $sp$ , se saltea una limpieza de la línea  $lp \in LP$  o 0 de lo contrario, en las columnas aparecen las líneas y en las filas las semanas.

Todos los archivos de salida de la ejecución en AMPL presentan el mismo formato, por lo tanto se pueden leer de la misma manera para todos los casos ejecutados en este trabajo.

### 4.1.3. Resultados: Caso de prueba de performance 1

Si analizamos el caso de prueba de performance 1, vemos que no solo presenta un aumento significativo en la cantidad de productos sino que también estresa el modelo para que genere una solución donde el contexto presenta solo una línea de producción activa.

La salida obtenida puede observarse en el Apéndice 3.2 antes mencionado, dicho archivo presenta una solución factible al problema en donde es posible obtener la planificación de la producción en 19 semanas de 40 productos diferentes aplicando para su resolución solo una línea productiva.

Se puede concluir que la implementación del problema es escalable a la realidad de una planta que cuenta con más variedad de productos y en un entorno donde una de las líneas deja de funcionar.

## 4.2. Caso de prueba de performance 2

En este caso se pretende tener una respuesta de si es posible con el modelo desarrollado obtener una planificación de la producción para 17 productos extendiendo el período productivo a 40 semanas.

### 4.2.1. Parámetros

La prueba contiene los siguientes parámetros:

- 10 productos tratados;
- 7 productos inoculados;
- $S_I = 2$
- $LP = \{1, 2\}$ ;  $PROD_{lp} = \{6.17, 6.6\}$ ;  $TL_{lp} = \{5, 7\}$ ;  $lp \in LP$
- $SP = 40$ ;  $CAP = 2700$ ;  $MAXTURNOS = 3$ ;  $HP_{TURNO} = 5.5$ ;
- La cantidad máxima de retiros para cada producto (parámetro  $MAXRet$ ) es establecido en 25.
- El número de retiros para cada producto es  $Ret_p$ , la demanda planificada para los productos y la semana en la que se retirarán esos productos, la matriz  $DEMRet_p^r$  que es la demanda del producto  $p \in P$  en su  $r$ -ésimo retiro,  $r = 1 \dots MAXRet$  y la matriz  $S_p^r$  que es la semana en la que se ubica el retiro  $r$ -ésimo del producto  $p \in P$  se pueden observar en el Apéndice 3.3.

### 4.2.2. Resultados: Caso de prueba de performance 2

La salida obtenida puede observarse en el Apéndice 3.4, dicho archivo presenta una solución factible al problema en donde es posible obtener la planificación de la producción en 40 semanas de 17 productos diferentes.

Se puede concluir que la implementación del problema es escalable en cuanto a semanas, si en algún momento la planta cuenta con más información a futuro sobre las demandas necesarias para cada producto, será posible obtener una planificación factible que ayude a minimizar el costo total de producción.

## 4.3. Ejecución de los casos de prueba

Para ejecutar los casos de prueba en el servidor se realizó un script Soja.sh donde se escriben los comandos a pasarle a AMPL.

El script contiene lo siguiente:

```
#!/bin/dash

model Soja.mod;
data Soja.dat;
option solver cplex;
solve;
display toneladasAProducir >solucion.out;
display numeroTurnos >solucion.out;
display seProduce >solucion.out;
display primerProducto >solucion.out;
display ultimoProducto >solucion.out;
display finaliza >solucion.out;
display limpieza>solucion.out;
display costo>solucion.out;
```

Soja.mod es el archivo que contiene al modelo y Soja.dat el que contiene los parámetros. Como se puede observar las soluciones obtenidas para cada variable se imprimen en el archivo solucion.out y cada comando es separado con punto y coma.

Para ejecutar la prueba se utiliza la siguiente sentencia:

```
nohup ampl Soja.sh &
```

El comando nohup de linux significa 'no hang up' y, como su nombre lo indica, evita que la acción se cancele automáticamente cuando se cierra sesión o se sale del shell, lo que nos permite mantener ejecutando los casos de prueba durante bastante tiempo.

#### 4.3.1. Tiempos de ejecución

Ningún caso de prueba paró por tiempo, en un principio se escribió en el script la opción

```
option cplex_options 'timelimit=10000';
```

que limita el tiempo de ejecución a 10000 segundos, pero no se llegó a interrumpir el proceso por tiempo.

Las pruebas en general no duraron más de un día y se observó una proporcionalidad entre las iteraciones branch-and-bound necesarias para resolver el problema con el tiempo de respuesta, casos más sencillos que no necesitaban de tantas iteraciones demoraban menos tiempo y viceversa.

# Capítulo 5

## Análisis de sensibilidad de parámetros

El análisis de sensibilidad de parámetros ayuda a medir cuanto pueden llegar a afectar a los resultados de un modelo, las variaciones en los valores de los parámetros.

Este estudio nos permitirá observar qué parámetros tienen más influencia sobre el modelo ayudándonos entonces, a obtener conclusiones que puedan resolver el problema que motivó esta investigación.

### 5.1. Conjunto de casos de prueba

En este capítulo se analiza la sensibilidad de algunos parámetros del modelo.

Para realizar este estudio se generó una “batería” de 16 casos de prueba en los cuales a partir de un caso base se buscó reducir la cantidad de productos, aumentar la productividad de las líneas, disminuir la capacidad de acopio, reducir tiempos de limpieza de las líneas de producción, aumentar el parámetro  $S_I$  (vida útil en semanas de los productos inoculados) entre otros factores.

Seguidamente se muestra una tabla (Figura 5.1) que especifica cuales son los cambios realizados al primer caso de prueba  $C1$  para generar los siguientes.

En la figura, la primer columna hace referencia a las productividades de las líneas en  $ton/h$ , para los casos de prueba “1” hasta “8” su valor es de  $PROD_1 = 6.175ton/h$  y  $PROD_2 = 6.65ton/h$ , y para los casos de prueba “9” hasta “16” las productividades por hora son  $PROD_1 = 8.075ton/h$  y

		CAP: 2700		CAP: 1700	
		Inoculados: 6, Tratados: 8		Inoculados: 4, Tratados: 5	
		TL1: 6, TL2: 8	TL1: 3, TL2: 10	TL1: 6, TL2: 8	TL1: 3, TL2: 10
prod1: 6.175, prod2: 6.65	Si: 2	1	2	3	4
	Si: 3	5	6	7	8
prod1: 8.075, prod2: 4.75	Si: 2	9	10	11	12
	Si: 3	13	14	15	16

**Figura 5.1:** Casos de prueba para análisis de sensibilidad de parámetros

$PROD_2 = 4.75ton/h$ , es decir aumenta la productividad de la línea 1 y disminuye la de la línea 2. Esta variación puede proporcionar información de qué sucede cuando se aumenta la productividad de la línea cuyo tiempo de limpieza es menor, pues la línea privilegiada será la 1.

En la segunda columna de la figura se muestra el parámetro  $S_I$  para cada caso de prueba, en los casos “1” hasta “4”, y “9” hasta “12” su valor es de 2 semanas, para el resto el valor es de 3 semanas. Con estas variaciones se puede observar cuál es el impacto si a los productos inoculados se les aumenta la vida útil a 3 semanas.

Los casos de prueba ubicados en la tercer y quinta columna de la tabla utilizan tiempos de limpieza de las líneas con los valores  $TL_1 = 6h$  y  $TL_2 = 8h$  mientras que en las columnas cuatro y seis se disminuye el tiempo de limpieza de la primer línea y se aumenta en la segunda,  $TL_1 = 3h$  y  $TL_2 = 10h$ , al igual que con el cambio en las productividades se espera que la línea privilegiada sea la línea 1.

Por último se puede observar que para aquellos casos de las columnas tres y cuatro la capacidad de acopio es de  $2700ton$ , y se trabaja con 14 productos de los cuales 6 son inoculados y 8 son tratados. Por el contrario, los casos ubicados en las columnas cinco y seis la capacidad de acopio es de  $1700ton$  y la cantidad de productos totales disminuye a 9, habiendo 4 denominados inoculados y 5 tratados.

A continuación se analiza los resultados obtenidos luego de la ejecución de estos 16 casos de prueba. Los archivos utilizados como entrada de datos se encuentran en el Apéndice 4 “Conjunto de casos de prueba para el análisis de sensibilidad de parámetros”.

Todos estos casos de prueba fueron efectuados sobre el servidor de Facultad mencionado en el Capítulo 4 (sistema operativo GNU/Linux de 64 bit, procesador Intel Core i9 con 64 GB de memoria).

## 5.2. Resultados obtenidos

Al ejecutar la totalidad de casos de prueba se obtuvieron los resultados que se observan en las salidas presentadas en el Apéndice 5 “Soluciones de los casos de prueba para el análisis de sensibilidad de parámetros”.

El costo obtenido al ejecutar cada caso se presenta en la Tabla 5.1.

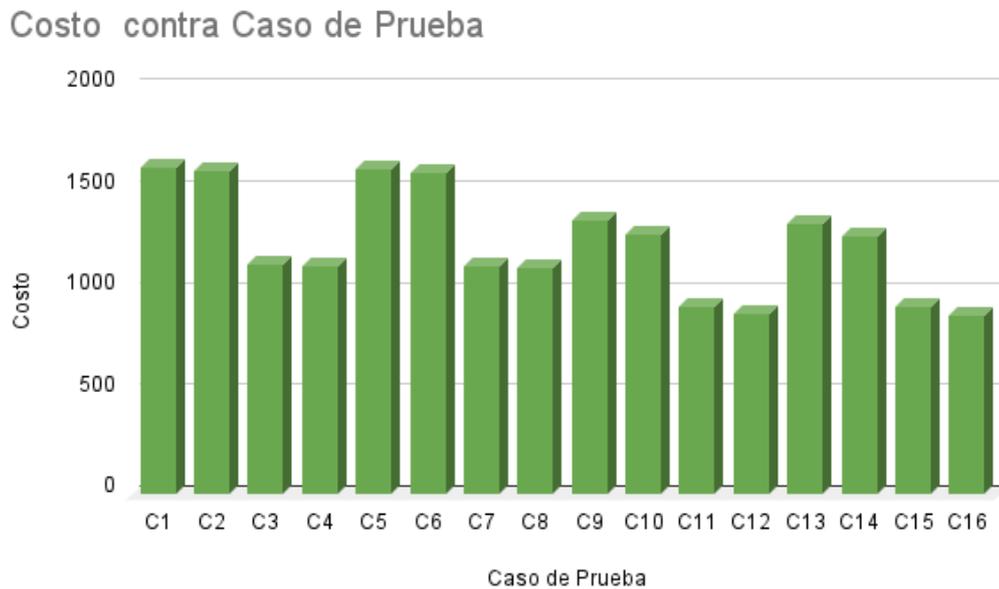
Caso	Costo
C1	1609
C2	1587,2
C3	1127,89
C4	1119,12
C5	1600,89
C6	1580,74
C7	1122,98
C8	1115,64
C9	1344,3
C10	1278,86
C11	926,749
C12	884,749
C13	1332,88
C14	1273,82
C15	920,749
C16	883,749

**Tabla 5.1:** Costo obtenido para cada caso de prueba ejecutado

En la siguiente gráfica se puede mostrar a gran escala la variación que presenta el valor de la función objetivo según cuál sea el caso de prueba ejecutado Figura 5.2.

Como se muestra en la gráfica, el caso de prueba  $C1$  es aquel cuyo costo de producción es mayor, para los siguientes casos donde se disminuye la cantidad de productos, se disminuye el tiempo de limpieza o se aumenta la productividad de las líneas o incrementa la vida útil de los productos inoculados, los costos empiezan a reducirse.

A continuación se analiza con más detalle qué ocurre cuando cambian los valores de los parámetros del modelo.



**Figura 5.2:** Variación del costo total de producción según el caso de prueba ejecutado

### 5.2.1. Parámetro $PROD_{lp}$

Para comenzar, si se analizan las soluciones obtenidas del caso 1 y el 9, donde la diferencia en los parámetros está en la productividad de cada línea, se puede ver como la solución del caso 9 plantea que la mayoría de los productos se produzcan en la línea 1, más específicamente, solo el producto 7 es el que se produce en la línea 2, mientras que en la solución del caso 1 las producciones están más distribuidas entre las líneas de producción. Al ser la línea 1 la que se demora menos en limpiar, el costo total de producción disminuye en el caso de prueba 9, para el caso de prueba 1 el costo es de 1609, mientras que para el caso 9 es 1344,3.

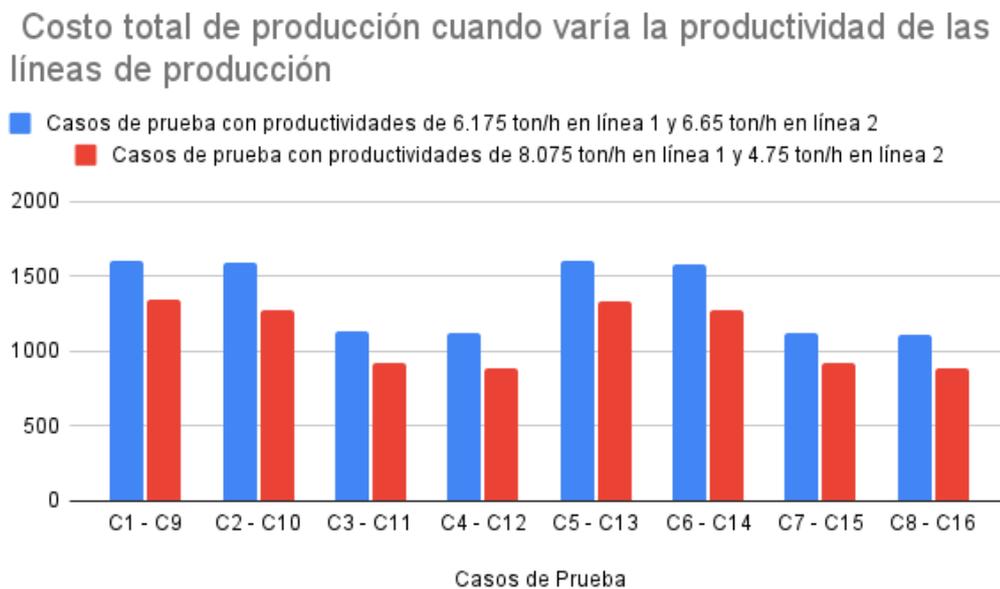
Otro ejemplo que podemos considerar de este caso es al analizar las pruebas  $C3$  y  $C11$ , al aumentar la capacidad de producción de la primer línea, todos los productos se comienzan a producir en la misma, dejando inactiva la línea 2, y aún así, produciendo solo en una línea el costo total disminuye de 1127,89 en  $C3$  a 926.749 en  $C11$ .

De este primer análisis se puede concluir que si fuese posible aumentar la productividad de la línea cuyo tiempo de limpieza es menor, esto mejorará los costos totales de producción. Sería conveniente invertir en este caso en la

máquina 1.

Casos similares ocurren al comparar resultados entre el par de casos 2 y 10, 4 y 12, 5 y 13, 6 y 14, 7 y 15, y 8 y 16. En todas estas parejas de casos al analizar su resultado, el hecho de aumentar la capacidad de producción de la línea 1 el costo total se minimiza aún más.

En la Figura 5.3 se muestra gráficamente la variación del costo total de producción cuando varía solo la productividad de las máquinas en la combinación de los diferentes escenarios de prueba.



**Figura 5.3:** Variación del costo total de producción cuando varía la productividad de las líneas de producción

### 5.2.2. Parámetro $S_I$

Otro parámetro a analizar es  $S_I$ , qué pasa cuando el parámetro aumenta, en este ejemplo de 2 a 3 semanas.

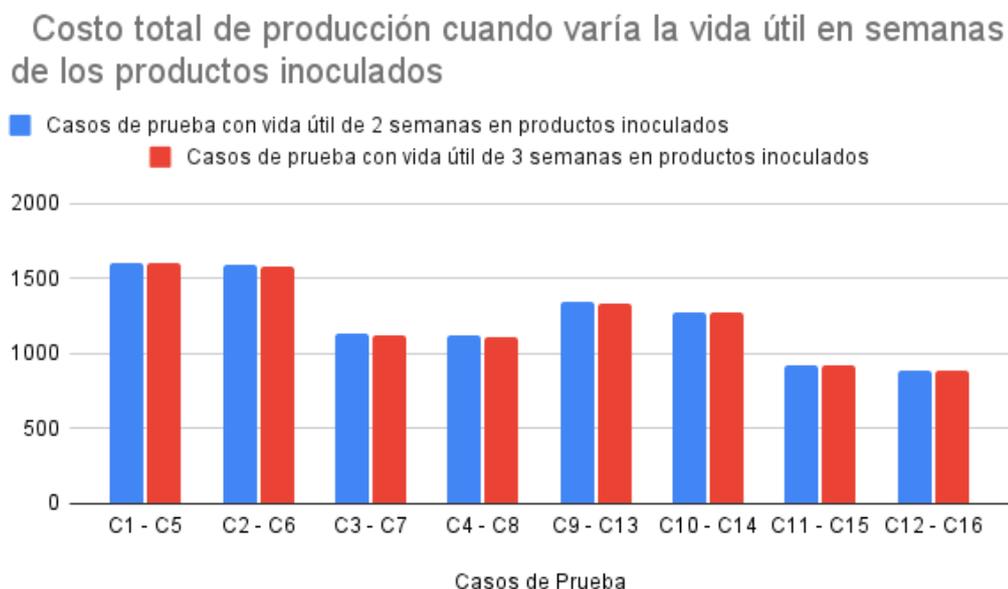
Para este caso se puede analizar por ejemplo qué ocurrió con los casos 1 y 5 (pero podrían tomarse otros ejemplos donde en los pares de casos estudiados solo varíe este dato).

El costo total disminuye al aumentar  $S_I$ , en particular se observa cómo varía la planificación pues varios productos inoculados se comienzan a producir antes para hacer frente a la demanda. Un ejemplo de esto último ocurre al analizar

las pruebas  $C1$  y  $C5$  con el primer producto, en los retiros 5 y 6, el primero de ellos estaba planificado para retirarse en la semana 17 por lo tanto el caso de prueba 1 lo soluciona de manera de producir en la semana 15 las toneladas necesarias para retirarse en la semana 17 pero en el caso de prueba 5, las toneladas para el retiro 5 pasan a producirse en la semana 14. Para el sexto retiro, ocurre algo similar, estaba planificado para retirarse en la semana 18 y por lo tanto en el caso de prueba 1 se planifica producir las toneladas en la semana 16 pero en el caso de prueba 5 pasan a producirse en la semana 15. Se concluye que el hecho de aumentar  $S_I$  ayuda a disminuir los costos puesto que este cambio en el dato produce una baja de los costos de 1609 en  $C1$  a 1600,89 en  $C5$ .

Si no hay obsolescencia de inoculados, es decir, los productos inoculados se pudieran producir en cualquier momento porque su vida útil no sería limitada, el costo disminuiría aún más, pues para cada retiro de los productos se podría producir en cualquier semana sin limitaciones de tiempo.

En la Figura 5.4 se muestra gráficamente la variación del costo total de producción cuando varía la vida útil en semanas de los productos inoculados en la combinación de los diferentes escenarios de prueba.



**Figura 5.4:** Variación del costo total de producción cuando varía la vida útil en semanas de los productos inoculados

Si se mira la Figura 5.4 y la Figura 5.3 se puede observar fácilmente que

el aumento en la productividad de las líneas abarata mucho más el costo en comparación con incrementar  $S_I$ .

### 5.2.3. Parámetro $TL_{lp}$

Además de los parámetros antes mencionados, otro de los más importantes es el tiempo de limpieza de las líneas, en estos casos de prueba se puede comprobar qué sucede si a la línea 1 se le disminuye su tiempo de limpieza y aumenta para la línea 2, disminuyendo en general el tiempo de limpieza de 14 a 13 horas.

Un ejemplo de este análisis puede observarse comparando el caso  $C1$  con el caso  $C2$ , para el primero el costo es 1609 y para el segundo 1587,2 la principal causa de la baja del costo total es que se empieza a producir más toneladas de productos en la línea 1, que es la máquina cuyo tiempo de limpieza es inferior. En el primer caso se producían 2769 toneladas en la línea 1 y 6707 toneladas en la línea 2, y para el segundo caso se pasan a producir 4516 toneladas en la línea 1 y 4960 toneladas en la línea restante; lo que significa que con el cambio en el tiempo de limpieza 1747 toneladas se pasaron a realizar en la otra línea de producción.

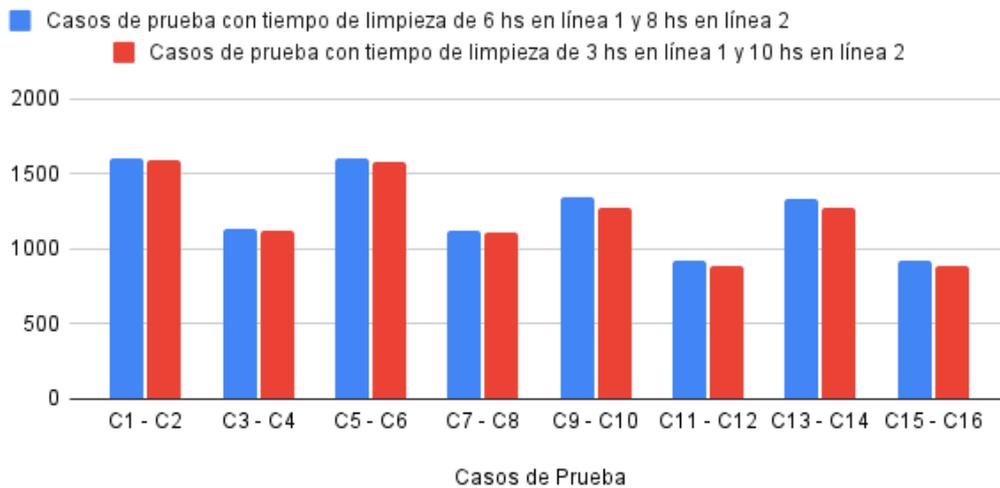
Para todos los casos de comparación sucede que disminuir el tiempo total de limpieza, disminuye el costo total de producción.

Otra característica observada es que por más de que la línea 2 es la que produce más toneladas por hora, como es más lento su tiempo de limpieza, muchos de los productos que antes se producían en esa línea pasan a realizarse en la línea 1 y a su vez no es necesario producirlos tan temprano en el tiempo, muchas veces a las demandas planificadas es posible cumplirlas en la misma semana de retiro.

Si se pudiera invertir en limpiezas en la línea que produce más toneladas por hora, esto ayudará a la fábrica a tener mejores resultados.

En la Figura 5.5 se muestra gráficamente la variación del costo total de producción cuando varía el tiempo de limpieza de las líneas de producción en la combinación de los diferentes escenarios de prueba. Como se muestra en la gráfica la diferencia es leve pero persistente, pues en todos los casos disminuye el costo.

### Costo total de producción cuando varía el tiempo de limpieza de las líneas de producción

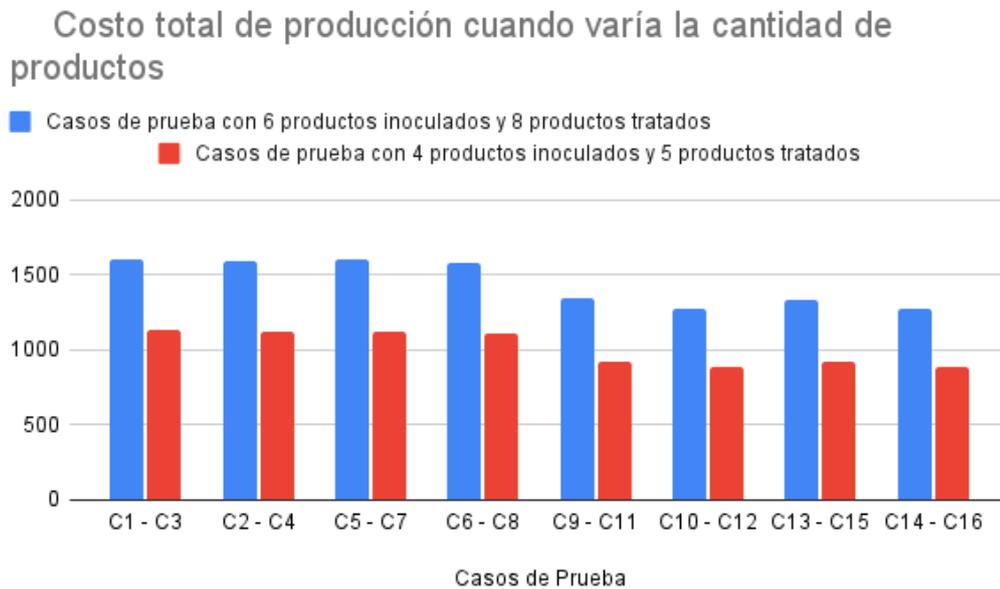


**Figura 5.5:** Variación del costo total de producción cuando varía el tiempo de limpieza de las líneas de producción

#### 5.2.4. Parámetro $P$

La disminución en la cantidad de especies de productos diferentes que produce la fábrica también minimiza el costo total, pues al ser menos productos, son menos horas de producción de las líneas que se traducen a menos tiempo de limpieza de las mismas.

La diferencia en costos se presenta bien marcada y se observa de manera clara en la gráfica de la Figura 5.6 donde se muestra la variación la cantidad de productos en la combinación de los diferentes escenarios de prueba.



**Figura 5.6:** Variación del costo total de producción cuando varía la cantidad de productos

### 5.3. Análisis adicionales

Previamente se analizaron en detalle cómo varía el costo de producción en medida que cambian algunos parámetros del modelo.

A raíz de ese análisis surgieron algunas otras dudas que llevaron a realizar nuevos casos de estudio para poder determinar con claridad cómo se comporta el modelo ante distintos escenarios de prueba.

#### 5.3.1. Parámetro *CAP*

De la ‘batería’ de los 16 casos de prueba antes mencionados surgió la necesidad de plantearse algunas preguntas como por ejemplo qué sucede si al primer caso de prueba se le cambia solo el parámetro que refiere a la capacidad almacenaje de la planta de  $CAP = 2700ton$  a  $CAP = 1700ton$ .

Para esto, fue necesario crear un nuevo caso de prueba que se encuentra en el Apéndice 4 ‘‘Conjunto de casos de prueba para el análisis de sensibilidad de parámetros’’ denominado *C17*.

Este nuevo test utiliza los mismos parámetros del caso *C1* cambiando únicamente el parámetro *CAP* a  $1700ton$  en vez de  $2700ton$ .

La solución se encuentra dentro de las salida presentadas en el Apéndice 5

“Soluciones de los casos de prueba para el análisis de sensibilidad de parámetros”.

Como se observa en el archivo de salida, el costo total de producción se incrementa de 1609 en el primer caso a 1617,61 en *C17*.

El costo total de producción aumenta al disminuir la capacidad, porque el hecho de no poder almacenar demasiado producto para hacer frente a la demanda causa que se deba realizar mucha cantidad de productos cerca de su fecha de retiro y si hay muchas fechas de retiros juntas hay que incrementar la cantidad de turnos de trabajo para poder cumplir con los pedidos.

### **5.3.2. ¿Qué pasa si se dejan de producir productos inoculados?**

Otra pregunta que se presentó al realizar este trabajo es qué ocurre si no existen productos inoculados, es decir, el producto no se vence, por lo tanto puede producirse en cualquier momento.

Tomando en cuenta el modelo planteado, se hizo una prueba en la que todos los productos eran tratados, por cómo está implementada la realidad, los productos tratados tienen un solo retiro y al ocurrir que todos los productos tienen una demanda grande a producir para un único retiro no fue posible encontrar una solución factible al problema, AMPL retorna el mensaje de que la solución entera al problema es inviable.

El caso de prueba utilizado es el denominado *C19* ubicado en el Apéndice 4.

### **5.3.3. ¿Qué pasa si se dejan de producir productos tratados?**

Similar a la situación anterior, se plantea qué ocurre si la realidad deja de producir productos tratados, por lo tanto todos los productos son inoculados.

En este caso se utiliza el test *C18*, en el cual los parámetros se mantienen igual que en el caso *C1* excepto por la cantidad de productos tratados que pasa a ser 0 y los productos inoculados a ser 14.

La solución obtenida sí es factible pero el costo de producir solo inoculados hace que aumente a 1620,66, el hecho de restringirse las semanas en las que se puede producir determinado producto hace que los costos aumenten.

### 5.3.4. ¿Sería conveniente invertir en una nueva máquina de manera que sea más rápida la producción?

Además de los anteriores casos adicionales, se generó el caso  $C20$  el cual utiliza los mismos parámetros del caso  $C1$  pero se le agrega una línea más de producción, totalizando tres. La tercera línea contiene los valores  $PROD_3 = 6.41\text{ton}/h$  y  $TL_3 = 7h$ , estos valores fueron elegidos tomando el promedio de productividades por hora y de tiempo de limpieza de las otras líneas.

Como se muestra en la solución de este caso de prueba, agregar otra máquina ayuda a disminuir el costo total de producción, sin embargo la variación es mínima, de costo 1602,45.

Este dato ayuda a ver que si la cantidad de productos aumenta puede ser necesario adquirir una nueva máquina para tener más capacidad de producción por hora y poder satisfacer la demanda, pero si las toneladas demandadas se pueden producir con las líneas que están a disposición agregar una máquina adicional no ayuda demasiado a disminuir los costos.

Otro punto de comparación de los casos  $C1$  y  $C20$  es la rapidez para satisfacer los pedidos, agregar una nueva máquina ayuda a agilizar el proceso, en particular a los productos tratados se los puede producir con mayor anterioridad.

# Capítulo 6

## Conclusiones

Este capítulo enuncia todos los resultados obtenidos luego de concluir el trabajo, teniendo en cuenta los objetivos planteados al iniciar el proyecto y por último, en el capítulo final se expone el planteo para el trabajo a futuro.

Este proyecto abordó el problema de optimización de la producción de soja a partir de la soja cosechada. El principal objetivo fue realizar un Modelo de Programación Matemática que resuelva en forma exacta el problema donde la salida del modelo proporcione la planificación semanal de producción de soja y sus diferentes derivados de salida, además de forma de funcionamiento de las líneas de producción (máquinas de procesamiento), todo al menor costo posible.

Con el fin de iniciar la investigación, en las primeras etapas del proyecto se realizó un estudio del problema, en particular, del contexto que llevó a plantear este trabajo. Durante el aprendizaje se investigaron artículos de la literatura relacionada sobre problemas similares que utilizaron MILP para su resolución, los cuales ayudaron a idear soluciones, y se invirtió además, tiempo en el estudio de herramientas como son CPLEX y AMPL para poder implementar el modelo mencionado anteriormente.

Del trabajo realizado se puede concluir en primera instancia que se logró cumplir con el objetivo más importante de encontrar un modelo que permita conseguir dados ciertos parámetros, una planificación semanal donde el costo total de producción sea mínimo. Asimismo, el modelo encontrado es un Modelo de Programación Lineal Entera Mixta que fue posible implementar en la herramienta AMPL, logrando en general muy buenos resultados y a un tiempo razonable. A modo de ejemplo, en casos de prueba con datos posiblemente

reales (como el caso  $C1$  utilizado en el Capítulo 5 de Análisis de sensibilidad de parámetros), el test aproximadamente demora 2 horas 46 minutos.

Dentro de las metas iniciales también se encontraba lograr validar el modelo hallado. Si bien en el Capítulo 3 de Pruebas de Validación se presentan 3 casos de prueba, fueron muchas las pruebas de validación realizadas debido a que según los resultados obtenidos de ellas se fue ajustando el modelo con el objetivo de mejorarlo. En particular, para generar una buena cantidad de pruebas se implementó un generador de casos en lenguaje Java que genera bajo determinadas restricciones, test aleatorios con la salida que espera un archivo de datos de AMPL.

Los anteriores objetivos son relevantes pero hay que tomar en cuenta que este trabajo considera para la investigación la producción de una empresa real ubicada en la ciudad de Dolores, Soriano (Uruguay) que procesa y vende soja, entonces dentro de los resultados más importantes también se tienen que destacar las conclusiones sobre qué variaciones al alcance de la planta pueden ayudar a disminuir los costos totales de producción, es así que a continuación se mencionan las consecuencias que se obtuvieron al perturbar ciertos parámetros del modelo.

Para comenzar, hay que destacar que aumentar las productividades de las líneas en  $ton/h$  al igual que disminuir la cantidad total de productos son los parámetros que más han proporcionado mejores resultados al tomar en cuenta el costo total. Sin embargo, en general es difícil alcanzar un aumento en las productividades de las máquinas sin comprometer la calidad del producto final, por lo cual, si se plantea implementar este cambio será recomendable consultar con el equipo de calidad el beneficio que se pueda adquirir o perder del producto.

Minimizar el tiempo de limpiezas de las líneas únicamente, proporciona una caída en el costo, no obstante se logra mejorar aún más si se disminuye el tiempo de limpiezas en líneas cuyas productividades por hora son mayores. Hay que tener presente que disminuir horas de limpieza de las líneas equivale a utilizar más mano de obra, pero el modelo no considera el costo de contratar recursos humanos, por lo cual es conveniente analizar en ese caso si tomando en cuenta el costo del personal se mantiene la conclusión sobre la ventaja de aumentar las limpiezas.

Algo parecido al tiempo de limpieza de las máquinas, ocurre con el aumento en el parámetro  $S_I$  y de la capacidad, ambos ofrecen una baja en el costo pero

no tan significativa.

Otro de los análisis realizados fue considerar qué ocurre si aumenta  $LP$ , y como se determinó en el Capítulo 5 de Análisis de sensibilidad de parámetros si la cantidad de productos aumenta, adquirir más maquinaria puede ayudar a agilizar la producción, más considerando los productos tratados, y ayuda a disminuir los costos, pero si las toneladas demandadas se pueden producir con las líneas que tiene habilitadas la planta, agregar maquinaria no disminuye bastante los costos como si lo hace aumentar la productividad de las líneas de producción.

Finalmente, vale mencionar que a raíz de las pruebas de performance realizadas se pudo concluir que el modelo es escalable para utilizar más cantidad de productos si es requerido, así como es posible aumentar la cantidad de semanas de planificación si se necesita programar la producción con mayor anterioridad.

A modo de balance de lo tratado anteriormente se puede concluir que la información que proporciona dicho modelo es valiosa para todos los agentes involucrados ya que provee información sobre cómo optimizar los recursos de la planta con el fin de obtener mejoras en las planificaciones, para disminuir los costos de producción.

# Capítulo 7

## Trabajo a futuro

Dentro de los grandes objetivos que tuvimos que abordar en un comienzo fueron estudiar y relevar información de problemas relacionados, modelar el problema en forma exacta e implementarlo utilizando una herramienta para programación matemática como lo es CPLEX o AMPL, resolver instancias reales del problema y grandes instancias para ver la escalabilidad, realización de pruebas de validación y pruebas de performance, y análisis de los resultados obtenidos.

Los objetivos fueron resueltos en su totalidad pero al momento de realizar el proyecto surgieron intereses que por cuestiones de tiempo no pudimos priorizarlos y por lo tanto decidimos plasmarlo para ver en un trabajo a futuro.

En primer lugar, sería una buena idea generar un software con interfaz gráfica o una aplicación que puedan utilizar cualquiera de los trabajadores de la planta sin necesidad de tener conocimientos avanzados en ingeniería, que le muestre de manera sencilla la planificación óptima en base a una serie de parámetros tomados por entrada de usuario.

A su vez, este modelo está pensado sobre la realidad de una planta de soja en particular, como trabajo a futuro sería importante tener una perspectiva más amplia donde se pueda investigar cómo se trabaja en otras plantas y así plantear nuevos desafíos para el modelo que quizás requiera de una modificación en sus restricciones.

Si bien, este trabajo es motivado por la optimización de la producción de soja en una fábrica con varias líneas de procesamiento en paralelo, el modelo a construir es posible (haciendo algunas modificaciones) de usarlo de forma más general y poder ser instanciado por ejemplo para procesamiento de arroz

u otros tipos de semillas, o generación de energía en Biomasa basada en la quema de semillas como combustible.

# Bibliografía

- [1] Juho Rantala. “Optimizing the supply chain strategy of a multi-unit finish nursery.” En: *Silva Fennica* (2004).
- [2] Christian Cornejo SánchezMiguel Mejía Puente. “Modelo de programación lineal entera mixta para el planeamiento de las importaciones en régimen aduanero definitivo parte 1”. En: *Industrial Data. Revista de Investigación. vol. 8* (2005). URL: <https://www.redalyc.org/pdf/816/81680209.pdf>.
- [3] Juan-Carlos Ferrer et al. “An optimization approach for scheduling wine grape harvest operations.” En: *International Journal of Production Economics* (2007).
- [4] Omar AhumadaJ. Rene Villalobos. “Operational model for planning the harvest and distribution of perishable agricultural products”. En: [www.elsevier.com/locate/ijpe](http://www.elsevier.com/locate/ijpe) (2011).
- [5] Mariana González Vilche. “Efecto de tratamiento de semilla de soja (Glycine max L. Merr.) con agroquímicos en la sobrevivencia de Bradyrhizobium spp. y en la nodulación”. Tesis de Grado. Universidad de la República, 2013.
- [6] Marina Sanches Pagliarussi, Reinaldo MorabitoMaristela Oliveira Santos. “Otimização da programação da produção de bebidas à base de frutas por meio de modelos de programação inteira mista”. En: *Gestão & Produção* (2016).
- [7] Juan Esteban Fonseca Núñez. “Modelos de programación lineal entera mixta para la planificación de la producción en artículos con vida útil corta”. En: <https://riunet.upv.es/handle/10251/89439> (2017).

- [8] Gabriel Carballal. “Conexión Interior: ¿A qué se deben los mínimos históricos en el precio de la soja?” En: *ENPERSPECTIVA* (2019). URL: <https://www.enperspectiva.net/home/conexion-interior-se-deben-los-minimos-historicos-precio-la-soja/>.
- [9] Milton Pintos Garance. “Descripción y análisis de la cadena de valor de la soja en Uruguay”. Tesis de Grado. Universidad de la República, 2019.
- [10] “Soja y su modo de producción”. En: *Salva la Selva* (2019). URL: <https://www.salvalaselva.org/temas/bioenergia/soja>.
- [11] Carlos AmonteDiego Guigou. “Una evaluación de la cosecha de soja”. En: *ENPERSPECTIVA* (2020). URL: <https://www.enperspectiva.net/enperspectiva-programa/entrevistas/una-evaluacion-la-cosecha-soja/>.
- [12] Florencia Carrquiry. “¿Cómo está cerrando la zafra de soja 2019-2020?” En: *ENPERSPECTIVA* (2020). URL: <https://www.enperspectiva.net/enperspectiva-programa/analisis-exante/esta-cerrando-la-zafra-soja-2019-2020/>.
- [13] Florencia Carrquiry. “¿Cómo ha sido la evolución de los precios de los commodities más relevantes para Uruguay en la primera mitad del año?” En: *ENPERSPECTIVA* (2020). URL: <https://www.enperspectiva.net/enperspectiva-programa/analisis-exante/ha-la-evolucion-los-precios-los-commodities-mas-relevantes-uruguay-la-primera-mitad-del-ano/>.
- [14] Florencia Carrquiry. “Fuerte suba de los precios de granos en el mundo”. En: *ENPERSPECTIVA* (2020). URL: <https://www.enperspectiva.net/enperspectiva-programa/analisis-exante/fuerte-suba-los-precios-granos-mundo/>.
- [15] Florencia Carrquiry. “Las principales cifras del cultivo de soja en la zafra 2019/2020”. En: *ENPERSPECTIVA* (2020). URL: <https://www.enperspectiva.net/enperspectiva-programa/analisis-exante/las-principales-cifras-del-cultivo-soja-la-zafra-2019-2020/>.
- [16] Franco Robledo et al. “The grain facility optimization problem”. En: *Documento de Trabajo Técnico (Asesoría)*. (2020).
- [17] “Circuito Productivo de la Soja”. En: *Circuito productivo* (2021). URL: <https://circuitoproductivo.com.ar/soja/>.
- [18] “Equipos Mecánicos / Inoculadoras/Curadoras / MTS-3000-STD”. En: (2021). URL: <https://www.lageycia.com/producto.php/53>.

- [19] AMPL. <https://ampl.com/>.
- [20] CPLEX. <https://www.ibm.com/analytics/cplex-optimizer>.

# APÉNDICES

## Apéndice 1

Prueba de validación:

Parámetros y datos obtenidos  
para el caso de prueba 2

Semana	Producto 1	Producto 2	Producto 3	Producto 4
1	42	95	0	152
2	162	0	37	0
3	0	0	6	0

**Tabla 1.1:** Demanda ( $DEMSEM_p^{sp}$ , en toneladas) del producto  $p$  en la semana  $sp$

Retiro	Producto 1	Producto 2	Producto 3	Producto 4
1	42	95	37	152
2	162	0	6	0

**Tabla 1.2:**  $DEMRET_p^r$  es la demanda del producto  $p \in P$  en su  $r$ -ésimo retiro,  $r = 1 \dots MAXRet$

Retiro	Producto 1	Producto 2	Producto 3	Producto 4
1	1	1	2	1
2	2	0	3	0

**Tabla 1.3:**  $S_p^r$  semana en la que se ubica el retiro  $r$ -ésimo del producto  $p \in P$

Producto	Línea	Semana	Retiro	Toneladas ( $ton_{p,lp}^{sp,r}$ )
1	1	1	1	42
1	1	1	2	162
1	1	2	1	0
1	1	2	2	0
1	1	3	1	0
1	1	3	2	0
2	1	1	1	95
2	1	1	2	0
2	1	2	1	0
2	1	2	2	0
2	1	3	1	0
2	1	3	2	0
3	1	1	1	37
3	1	1	2	6
3	1	2	1	0
3	1	2	2	0
3	1	3	1	0
3	1	3	2	0
4	1	1	1	152
4	1	1	2	0
4	1	2	1	0
4	1	2	2	0
4	1	3	1	0
4	1	3	2	0

**Tabla 1.4:**  $ton_{p,lp}^{sp,r} \in \mathbb{R}^+$ , toneladas a producir del producto  $p \in P$  en la línea  $lp \in LP$  en la semana  $sp$  para el retiro  $r$ -ésimo.

Línea	Semana	Número de turnos ( $nTurnos_{lp}^{sp}$ )
1	1	3
1	2	0
1	3	0

**Tabla 1.5:**  $nTurnos_{lp}^{sp} \in \mathbb{Z}^+$ , número de turnos a poner en la línea  $lp \in LP$  en la semana  $sp$ .

Producto	Línea	Semana	$seProduce_{p,lp}^{sp}$
1	1	1	1
1	1	2	0
1	1	3	0
2	1	1	1
2	1	2	0
2	1	3	0
3	1	1	1
3	1	2	0
3	1	3	0
4	1	1	1
4	1	2	0
4	1	3	0

**Tabla 1.6:**  $seProduce_{p,lp}^{sp} = 1$  si y sólo si la línea  $lp$  produce algo del producto  $p \in P$  en la semana, o 0 de lo contrario.

Producto	Línea	Semana	$primero_{p,lp}^{sp}$
1	1	1	1
1	1	2	0
1	1	3	0
2	1	1	0
2	1	2	0
2	1	3	0
3	1	1	0
3	1	2	0
3	1	3	0
4	1	1	0
4	1	2	0
4	1	3	0

**Tabla 1.7:**  $primero_{p,lp}^{sp} = 1$  si y sólo si el producto  $p \in P$  es el primer producto en producir en la semana  $sp$  en  $lp \in LP$  o 0 de lo contrario.

Producto	Línea	Semana	$ultimo_{p,lp}^{sp}$
1	1	1	0
1	1	2	0
1	1	3	0
2	1	1	0
2	1	2	0
2	1	3	0
3	1	1	1
3	1	2	0
3	1	3	0
4	1	1	0
4	1	2	0
4	1	3	0

**Tabla 1.8:**  $ultimo_{p,lp}^{sp} = 1$  si y sólo si el producto  $p \in P$  es el último producto en producir en la semana  $sp$  en  $lp \in LP$  o 0 de lo contrario.

Producto	Línea	Semana	$finaliza_{p,lp}^{sp}$
1	1	1	0
1	1	2	0
2	1	1	0
2	1	2	0
3	1	1	0
3	1	2	0
4	1	1	0
4	1	2	0

**Tabla 1.9:**  $finaliza_{p,lp}^{sp} = 1$  si el producto  $p \in P$  finaliza la semana  $sp$  y comienza la semana  $sp + 1$  en la línea  $lp \in LP$  o 0 de lo contrario.

Línea	Semana	$noLim_{lp}^{sp}$
1	1	0
1	2	0

**Tabla 1.10:**  $noLim_{lp}^{sp} = 1$  si en la semana  $sp$ , se saltea una limpieza de la línea  $lp \in LP$  o 0 de lo contrario.

## Apéndice 2

Prueba de validación:

Parámetros y datos obtenidos  
para el caso de prueba 3

Semana	Producto 1	Producto 2	Producto 3	Producto 4
1	171	325	82	0
2	310	207	0	0
3	0	0	0	170

**Tabla 2.1:** Demanda ( $DEMSEM_p^{sp}$ , en toneladas) del producto  $p$  en la semana  $sp$

Retiro	Producto 1	Producto 2	Producto 3	Producto 4
1	130	325	82	170
2	41	207	0	0
3	310	0	0	0

**Tabla 2.2:**  $DEMRET_p^r$  es la demanda del producto  $p \in P$  en su  $r$ -ésimo retiro,  $r = 1 \dots MAXRet$

Retiro	Producto 1	Producto 2	Producto 3	Producto 4
1	1	1	1	3
2	1	2	0	0
3	2	0	0	0

**Tabla 2.3:**  $S_p^r$  semana en la que se ubica el retiro  $r$ -ésimo del producto  $p \in P$

Producto	Línea	Semana	Retiro	Toneladas ( $ton_{p,lp}^{sp,r}$ )
1	1	1	1	130
1	1	1	2	41
1	1	1	3	265.06
1	1	2	1	0
1	1	2	2	0
1	1	2	3	44.94
1	1	3	1	0
1	1	3	2	0
1	1	3	3	0
1	2	1	1	0
1	2	1	2	0
1	2	1	3	0
1	2	2	1	0
1	2	2	2	0
1	2	2	3	0
1	2	3	1	0
1	2	3	2	0
1	2	3	3	0
2	1	1	1	0
2	1	1	2	0
2	1	1	3	0
2	1	2	1	0
2	1	2	2	0
2	1	2	3	0
2	1	3	1	0
2	1	3	2	0
2	1	3	3	0
2	2	1	1	325
2	2	1	2	207
2	2	1	3	0
2	2	2	1	0
2	2	2	2	0
2	2	2	3	0
2	2	3	1	0
2	2	3	2	0
2	2	3	3	0

**Tabla 2.4:**  $ton_{p,lp}^{sp,r} \in \mathbb{R}^+$ , toneladas a producir del producto  $p \in P$  en la línea  $lp \in LP$  en la semana  $sp$  para el retiro  $r$ -ésimo.

Producto	Línea	Semana	Retiro	Toneladas ( $ton_{p,lp}^{sp,r}$ )
3	1	1	1	82
3	1	1	2	0
3	1	1	3	0
3	1	2	1	0
3	1	2	2	0
3	1	2	3	0
3	1	3	1	0
3	1	3	2	0
3	1	3	3	0
3	2	1	1	0
3	2	1	2	0
3	2	1	3	0
3	2	2	1	0
3	2	2	2	0
3	2	2	3	0
3	2	3	1	0
3	2	3	2	0
3	2	3	3	0
4	1	1	1	0
4	1	1	2	0
4	1	1	3	0
4	1	2	1	0
4	1	2	2	0
4	1	2	3	0
4	1	3	1	170
4	1	3	2	0
4	1	3	3	0
4	2	1	1	0
4	2	1	2	0
4	2	1	3	0
4	2	2	1	0
4	2	2	2	0
4	2	2	3	0
4	2	3	1	0
4	2	3	2	0
4	2	3	3	0

**Tabla 2.5:**  $ton_{p,lp}^{sp,r} \in \mathbb{R}^+$ , toneladas a producir del producto  $p \in P$  en la línea  $lp \in LP$  en la semana  $sp$  para el retiro  $r$ -ésimo.

Línea	Semana	Número de turnos ( $nTurnos_{lp}^{sp}$ )
1	1	3
1	2	2
1	3	1
2	1	3
2	2	0
2	3	0

**Tabla 2.6:**  $nTurnos_{lp}^{sp} \in \mathbb{Z}^+$ , número de turnos a poner en la línea  $lp \in LP$  en la semana  $sp$ .

Producto	Línea	Semana	$seProduce_{p,lp}^{sp}$
1	1	1	1
1	1	2	1
1	1	3	0
1	2	1	0
1	2	2	0
1	2	3	0
2	1	1	0
2	1	2	0
2	1	3	0
2	2	1	1
2	2	2	0
2	2	3	0
3	1	1	1
3	1	2	0
3	1	3	0
3	2	1	0
3	2	2	0
3	2	3	0
4	1	1	0
4	1	2	0
4	1	3	1
4	2	1	0
4	2	2	0
4	2	3	0

**Tabla 2.7:**  $seProduce_{p,lp}^{sp} = 1$  si y sólo si la línea  $lp$  produce algo del producto  $p \in P$  en la semana, o 0 de lo contrario.

Producto	Línea	Semana	$primero_{p,lp}^{sp}$
1	1	1	0
1	1	2	1
1	1	3	0
1	2	1	0
1	2	2	0
1	2	3	0
2	1	1	0
2	1	2	0
2	1	3	0
2	2	1	1
2	2	2	0
2	2	3	0
3	1	1	1
3	1	2	0
3	1	3	0
3	2	1	0
3	2	2	0
3	2	3	0
4	1	1	0
4	1	2	0
4	1	3	1
4	2	1	0
4	2	2	0
4	2	3	0

**Tabla 2.8:**  $primero_{p,lp}^{sp} = 1$  si y sólo si el producto  $p \in P$  es el primer producto en producir en la semana  $sp$  en  $lp \in LP$  o 0 de lo contrario.

Producto	Línea	Semana	$ultimo_{p,lp}^{sp}$
1	1	1	1
1	1	2	1
1	1	3	0
1	2	1	0
1	2	2	0
1	2	3	0
2	1	1	0
2	1	2	0
2	1	3	0
2	2	1	1
2	2	2	0
2	2	3	0
3	1	1	0
3	1	2	0
3	1	3	0
3	2	1	0
3	2	2	0
3	2	3	0
4	1	1	0
4	1	2	0
4	1	3	1
4	2	1	0
4	2	2	0
4	2	3	0

**Tabla 2.9:**  $ultimo_{p,lp}^{sp} = 1$  si y sólo si el producto  $p \in P$  es el último producto en producir en la semana  $sp$  en  $lp \in LP$  o 0 de lo contrario.

Producto	Línea	Semana	$finaliza_{p,lp}^{sp}$
1	1	1	1
1	1	2	0
1	2	1	0
1	2	2	0
2	1	1	0
2	1	2	0
2	2	1	0
2	2	2	0
3	1	1	0
3	1	2	0
3	2	1	0
3	2	2	0
4	1	1	0
4	1	2	0
4	2	1	0
4	2	2	0

**Tabla 2.10:**  $finaliza_{p,lp}^{sp} = 1$  si el producto  $p \in P$  finaliza la semana  $sp$  y comienza la semana  $sp + 1$  en la línea  $lp \in LP$  o 0 de lo contrario.

Línea	Semana	$noLimp_{lp}^{sp}$
1	1	1
1	2	0
2	1	0
2	2	0

**Tabla 2.11:**  $noLimp_{lp}^{sp} = 1$  si en la semana  $sp$ , se saltea una limpieza de la línea  $lp \in LP$  o 0 de lo contrario.

## Apéndice 3

# Pruebas de performance: casos de prueba

### 3.1. Caso de prueba de performance 1

```
#Parametros

param pt := 10;
param pi := 30;
param lp:= 1;
param sf := 19;
param nTurnos := 3;
param cap:= 2700;
param hf := 7.0;
param maximoRetiro := 13;
param x:= 1;
param y:= 1;
param z:= 1;
param si := 2;

param prod :=
1 6.24 ;
param ll :=
1 5 ;
param rv :=
1 12
2 13
3 3
```

```
4 6
5 6
6 11
7 10
8 10
9 6
10 8
11 6
12 9
13 10
14 6
15 9
16 1
17 11
18 10
19 8
20 7
21 3
22 6
23 9
24 2
25 1
26 1
27 9
28 9
29 3
30 4
31 1
32 1
33 1
34 1
35 1
36 1
37 1
38 1
39 1
40 1 ;
param dias :=
1 5.0
2 4.0
3 6.0
4 2.0
5 5.5
```

```

6 5.0
7 3.0
8 2.0
9 6.0
10 4.0
11 2.0
12 4.0
13 6.0
14 4.0
15 3.0
16 4.5
17 7.0
18 2.5
19 6.0 ;

param semanasDeRetiros : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 :=
1 1 3 4 5 5 12 12 12 14 14 15 18 0
2 1 1 2 5 6 6 7 8 9 10 11 16 18
3 4 11 19 0 0 0 0 0 0 0 0 0
4 1 4 6 8 11 14 0 0 0 0 0 0
5 8 8 12 16 16 19 0 0 0 0 0 0
6 5 6 7 8 9 9 10 11 14 15 15 0 0
7 4 4 4 6 6 13 15 16 17 19 0 0 0
8 1 2 3 7 8 9 10 12 17 19 0 0 0
9 9 10 10 14 15 16 0 0 0 0 0 0
10 1 2 6 9 10 12 13 18 0 0 0 0 0
11 2 4 5 8 11 19 0 0 0 0 0 0
12 1 3 6 9 11 11 11 13 16 0 0 0 0
13 1 3 7 8 8 9 15 16 17 18 0 0 0
14 3 8 9 10 10 12 0 0 0 0 0 0
15 1 1 3 4 8 10 17 18 18 0 0 0 0
16 10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
17 2 5 7 9 9 10 10 13 14 16 17 0 0
18 1 3 3 6 9 12 14 15 18 19 0 0 0
19 5 9 11 12 12 13 17 17 0 0 0 0
20 5 8 12 15 15 17 18 0 0 0 0 0
21 2 10 16 0 0 0 0 0 0 0 0 0
22 3 4 7 8 14 15 0 0 0 0 0 0
23 1 1 3 8 10 14 16 17 19 0 0 0 0
24 14 18 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
25 19 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
26 9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
27 1 6 7 7 11 12 13 13 18 0 0 0 0

```

```

28 1 1 2 2 4 5 6 10 15 0 0 0 0
29 8 14 14 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
30 5 5 7 9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
31 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
32 16 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
33 19 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
34 12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
35 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
36 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
37 12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
38 8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
39 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
40 8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ;

```

param demanda : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 :=

```

1 12 12 5 8 16 7 13 3 9 6 10 1 0
2 13 9 3 16 14 13 8 4 20 6 7 6 7
3 2 5 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
4 16 7 14 4 2 7 0 0 0 0 0 0 0
5 3 3 3 10 12 15 0 0 0 0 0 0 0
6 13 6 6 1 9 1 13 5 7 6 3 0 0
7 4 4 1 6 1 15 6 11 14 8 0 0 0
8 14 10 2 10 3 10 12 7 10 5 0 0 0
9 15 6 7 6 10 6 0 0 0 0 0 0 0
10 5 13 1 16 8 9 20 7 0 0 0 0 0
11 6 5 14 5 1 4 0 0 0 0 0 0 0
12 10 10 11 4 6 1 7 17 4 0 0 0 0
13 12 6 2 2 6 3 3 9 4 8 0 0 0
14 20 5 1 5 13 5 0 0 0 0 0 0 0
15 2 8 10 4 2 3 12 1 1 0 0 0 0
16 10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
17 6 6 7 10 18 7 12 3 7 12 8 0 0
18 14 5 9 15 9 7 9 2 5 19 0 0 0
19 3 7 6 10 1 6 19 22 0 0 0 0 0
20 2 5 8 6 8 21 3 0 0 0 0 0 0
21 12 10 12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
22 8 3 5 1 6 6 0 0 0 0 0 0 0
23 1 9 16 6 12 3 1 17 3 0 0 0 0
24 11 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
25 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
26 18 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
27 16 14 6 7 2 1 10 4 4 0 0 0 0
28 4 8 2 6 1 11 15 6 1 0 0 0 0

```

```

29 1 7 12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
30 16 1 8 17 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
31 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
32 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
33 12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
34 7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
35 9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
36 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
37 11 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
38 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
39 20 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
40 6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demandaPorSemana : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
    18 19 :=
1 12 0 12 5 24 0 0 0 0 0 0 23 0 15 10 0 0 1 0
2 22 3 0 0 16 27 8 4 20 6 7 0 0 0 0 6 0 7 0
3 0 0 0 2 0 0 0 0 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 4
4 16 0 0 7 0 14 0 4 0 0 2 0 0 7 0 0 0 0 0
5 0 0 0 0 0 0 0 6 0 0 0 3 0 0 0 22 0 0 15
6 0 0 0 0 13 6 6 1 10 13 5 0 0 7 9 0 0 0 0
7 0 0 0 9 0 7 0 0 0 0 0 0 15 0 6 11 14 0 8
8 14 10 2 0 0 0 10 3 10 12 0 7 0 0 0 0 10 0 5
9 0 0 0 0 0 0 0 0 15 13 0 0 0 6 10 6 0 0 0
10 5 13 0 0 0 1 0 0 16 8 0 9 20 0 0 0 0 7 0
11 0 6 0 5 14 0 0 5 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 4
12 10 0 10 0 0 11 0 0 4 0 14 0 17 0 0 4 0 0 0
13 12 0 6 0 0 0 2 8 3 0 0 0 0 0 3 9 4 8 0
14 0 0 20 0 0 0 0 5 1 18 0 5 0 0 0 0 0 0 0
15 10 0 10 4 0 0 0 2 0 3 0 0 0 0 0 0 12 2 0
16 0 0 0 0 0 0 0 0 0 10 0 0 0 0 0 0 0 0 0
17 0 6 0 0 6 0 7 0 28 19 0 0 3 7 0 12 8 0 0
18 14 0 14 0 0 15 0 0 9 0 0 7 0 9 2 0 0 5 19
19 0 0 0 0 3 0 0 0 7 0 6 11 6 0 0 0 41 0 0
20 0 0 0 0 2 0 0 5 0 0 0 8 0 0 14 0 21 3 0
21 0 12 0 0 0 0 0 0 0 10 0 0 0 0 0 12 0 0 0
22 0 0 8 3 0 0 5 1 0 0 0 0 0 6 6 0 0 0 0
23 10 0 16 0 0 0 0 6 0 12 0 0 0 3 0 1 17 0 3
24 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 11 0 0 0 2 0
25 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 4
26 0 0 0 0 0 0 0 0 18 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
27 16 0 0 0 0 14 13 0 0 0 2 1 14 0 0 0 0 4 0
28 12 8 0 1 11 15 0 0 0 6 0 0 0 1 0 0 0 0

```

```

29 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 19 0 0 0 0 0
30 0 0 0 0 17 0 8 0 17 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
31 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
32 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2 0 0 0
33 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 12
34 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 7 0 0 0 0 0 0 0
35 0 9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
36 0 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
37 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 11 0 0 0 0 0 0 0
38 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
39 0 0 20 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
40 0 0 0 0 0 0 0 6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ;

```

### 3.2. Resultados del caso de prueba de performance 1

```

toneladasAProducir [* ,1 ,* ,1]
:   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10  11  12  13  14
   15  16  17 :=
1   12   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
   0   0   0
2   13   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
   0   0   0
3   0    2   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
   0   0   0
4   16   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
   0   0   0
5   0    0   0   0   0   3   0   0   0   0   0   0   0
   0   0   0
6   0    0  13   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
   0   0   0
7   0    0   0   4   0   0   0   0   0   0   0   0   0
   0   0   0
8   14   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
   0   0   0
9   0    0   0   0   0   0   0   0   15  0   0   0   0
   0   0   0
10  5    0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
   0   0   0

```

11	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
12	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
13	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
14	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
15	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
16	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
	0	0	0											
17	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
18	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
19	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
20	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
21	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
22	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
23	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0
	0	0	0											
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	4											
26	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0
	0	0	0											
27	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
28	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
29	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
30	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
31	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											

32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	0	0	0												
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0
	0	0	0												
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0
	0	0	0												
35	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
36	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0
	0	0	0												
38	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
39	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
40	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
:	18	19													
1	0	0													
2	0	0													
3	0	0													
4	0	0													
5	0	0													
6	0	0													
7	0	0													
8	0	0													
9	0	0													
10	0	0													
11	0	0													
12	0	0													
13	0	0													
14	0	0													
15	0	0													
16	0	0													
17	0	0													
18	0	0													
19	0	0													
20	0	0													
21	0	0													
22	0	0													
23	0	0													

```

24  0  0
25  0  0
26  0  0
27  0  0
28  0  0
29  0  0
30  0  0
31  0  0
32  0  0
33  0  0
34  0  0
35  0  0
36  0  0
37  0  0
38  0  0
39  0  0
40  0  0

```

```

[* ,1 ,* ,2]
:      1      2      3      4      5      6      7      8      9      10     11     12     13
      14  15  16 :=
1      2.6  0      9.4  0      0      0      0      0      0      0      0      0
      0  0  0
2      9      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
      0  0  0
3      0      0      0      0      0      0      0      0      5      0      0      0
      0  0  0
4      0      0      7      0      0      0      0      0      0      0      0      0
      0  0  0
5      0      0      0      0      0      3      0      0      0      0      0      0
      0  0  0
6      0      0      0      0      0      6      0      0      0      0      0      0
      0  0  0
7      0      0      0      4      0      0      0      0      0      0      0      0
      0  0  0
8      10     0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
      0  0  0
9      0      0      0      0      0      0      0      0      6      0      0      0
      0  0  0
10     13     0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
      0  0  0
11     0      0.64  4.36  0      0      0      0      0      0      0      0      0
      0  0  0

```

12	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
13	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
14	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
	0	0	0										
15	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
17	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
18	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0
	0	0	0										
20	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0
	0	0	0										
22	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
23	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
27	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
28	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	0	0	0										
30	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										

33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
:	17	18	19	:=									
1	0	0	0										
2	0	0	0										
3	0	0	0										
4	0	0	0										
5	0	0	0										
6	0	0	0										
7	0	0	0										
8	0	0	0										
9	0	0	0										
10	0	0	0										
11	0	0	0										
12	0	0	0										
13	0	0	0										
14	0	0	0										
15	0	0	0										
16	0	0	0										
17	0	0	0										
18	0	0	0										
19	0	0	0										
20	0	0	0										
21	0	0	0										
22	0	0	0										
23	0	0	0										
24	2	0	0										
25	0	0	0										

```

26  0  0  0
27  0  0  0
28  0  0  0
29  0  0  0
30  0  0  0
31  0  0  0
32  0  0  0
33  0  0  0
34  0  0  0
35  0  0  0
36  0  0  0
37  0  0  0
38  0  0  0
39  0  0  0
40  0  0  0

```

```

[* ,1 ,* ,3]
:   1   2   3   4   5   6   7   8   9  10  11  12  13  14
   15  16  17 :=
1   0   0   5   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
   0   0   0
2   3   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
   0   0   0
3   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
   0   0   4
4   0   0   0   0   0   14  0   0   0   0   0   0   0
   0   0   0
5   0   0   0   0   0   0   0   0   0   3   0   0   0
   0   0   0
6   0   0   0   0   0   6   0   0   0   0   0   0   0
   0   0   0
7   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0
   0   0   0
8   2   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
   0   0   0
9   0   0   0   0   0   0   0   0   7   0   0   0   0
   0   0   0
10  0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0
   0   0   0
11  0   0   14  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
   0   0   0
12  0   0   0   0   0   11  0   0   0   0   0   0   0
   0   0   0

```

13	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
14	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
15	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
17	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
18	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
19	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0
	0	0	0											
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0
	0	0	0											
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
	0	0	0											
22	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
23	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
27	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
28	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0
	0	0	0											
30	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											

34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
:	18	19		:=										
1	0	0												
2	0	0												
3	0	0												
4	0	0												
5	0	0												
6	0	0												
7	0	0												
8	0	0												
9	0	0												
10	0	0												
11	0	0												
12	0	0												
13	0	0												
14	0	0												
15	0	0												
16	0	0												
17	0	0												
18	0	0												
19	0	0												
20	0	0												
21	0	0												
22	0	0												
23	0	0												
24	0	0												
25	0	0												
26	0	0												
27	0	0												

28	0	0
29	0	0
30	0	0
31	0	0
32	0	0
33	0	0
34	0	0
35	0	0
36	0	0
37	0	0
38	0	0
39	0	0
40	0	0

			[* , 1 , * , 4]														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
	15	16	17	:=													
1	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
2	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	10	0														
6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
7	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
8	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	0	0	0														
10	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
11	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
12	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
13	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														

14	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
15	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
17	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0
	0	0	0											
18	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
	0	0	0											
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
	0	0	0											
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
22	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
23	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
27	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
28	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
30	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0
	0	0	0											
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											

35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
:														
	18	19	:=											
1	0	0												
2	0	0												
3	0	0												
4	0	0												
5	0	0												
6	0	0												
7	0	0												
8	0	0												
9	0	0												
10	0	0												
11	0	0												
12	0	0												
13	0	0												
14	0	0												
15	0	0												
16	0	0												
17	0	0												
18	0	0												
19	0	0												
20	0	0												
21	0	0												
22	0	0												
23	0	0												
24	0	0												
25	0	0												
26	0	0												
27	0	0												
28	0	0												
29	0	0												

30	0	0											
31	0	0											
32	0	0											
33	0	0											
34	0	0											
35	0	0											
36	0	0											
37	0	0											
38	0	0											
39	0	0											
40	0	0											
[* , 1 , * , 5]													
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		14	15	16	:=								
1	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
2	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
	0	0	0										
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	12										
6	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0
	0	0	0										
7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
8	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
	0	0	0										
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0										
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0
	0	0	0										
11	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	0	0	0										
12	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0
	0	0	0										
13	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
14	0	0	0	0	0	0	0	7.92	0	5.08	0	0	0
	0	0	0										

15	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	0	0	0										
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
17	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0
	0	0	0										
18	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0
	0	0	0										
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	0	0	0										
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	0	0	0										
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	0	0	0										
23	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
	0	0	0										
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
	0	0	0										
28	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										

36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
:	17	18	19	:=									
1	0	0	0										
2	0	0	0										
3	0	0	0										
4	0	0	0										
5	0	0	0										
6	0	0	0										
7	0	0	0										
8	0	0	0										
9	0	0	0										
10	0	0	0										
11	0	0	0										
12	0	0	0										
13	0	0	0										
14	0	0	0										
15	0	0	0										
16	0	0	0										
17	0	0	0										
18	0	0	0										
19	0	0	0										
20	0	0	0										
21	0	0	0										
22	0	0	0										
23	0	0	0										
24	0	0	0										
25	0	0	0										
26	0	0	0										
27	0	0	0										
28	0	0	0										
29	0	0	0										
30	0	0	0										
31	0	0	0										

32	0	0	0											
33	0	0	0											
34	0	0	0											
35	0	0	0											
36	0	0	0											
37	0	0	0											
38	0	0	0											
39	0	0	0											
40	0	0	0											
[* , 1 , * , 6]														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	14	15	16	:=										
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	
	0	0	0											
2	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0											
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0											
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	
	0	0	0											
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0											
6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
	0	0	0											
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	
	0	0	0											
8	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0											
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	6	0	0											
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.84	6.16	0	0	
	0	0	0											
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0											
12	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
	0	0	0											
13	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0											
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	
	0	0	0											
15	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	
	0	0	0											

16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
17	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0
	0	0	0										
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0
	0	0	0										
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
	0	0	0										
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	0	0	0										
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	0	0										
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	0	0	0										
28	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										

37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
:	17	18	19	:=									
1	0	0	0										
2	0	0	0										
3	0	0	0										
4	0	0	0										
5	15	0	0										
6	0	0	0										
7	0	0	0										
8	0	0	0										
9	0	0	0										
10	0	0	0										
11	4	0	0										
12	0	0	0										
13	0	0	0										
14	0	0	0										
15	0	0	0										
16	0	0	0										
17	0	0	0										
18	0	0	0										
19	0	0	0										
20	21	0	0										
21	0	0	0										
22	0	0	0										
23	0	0	0										
24	0	0	0										
25	0	0	0										
26	0	0	0										
27	0	0	0										
28	0	0	0										
29	0	0	0										
30	0	0	0										
31	0	0	0										
32	0	0	0										
33	0	0	0										

34	0	0	0																
35	0	0	0																
36	0	0	0																
37	0	0	0																
38	0	0	0																
39	0	0	0																
40	0	0	0																
[* , 1 , * , 7]																			
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					
	15	16	17	:=															
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0				
	0	0	0																
2	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	0	0	0																
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	0	0	0																
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	0	0	0																
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	0	0	0																
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0				
	0	0	0																
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0				
	0	0	0																
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0				
	0	0	0																
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	0	0	0																
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0				
	0	0	0																
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	0	0	0																
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0				
	0	0	0																
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	3	0	0																
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	0	0	0																
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	0	0	12																
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	0	0	0																

17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0
	0	0	0												
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0
	0	0	0												
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0													
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	3												
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0												
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0
	0	0	0												
28	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												

38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
:	18	19		:=										
1	0	0												
2	0	0												
3	0	0												
4	0	0												
5	0	0												
6	0	0												
7	0	0												
8	0	0												
9	0	0												
10	0	0												
11	0	0												
12	0	0												
13	0	0												
14	0	0												
15	0	0												
16	0	0												
17	0	0												
18	0	0												
19	0	0												
20	0	0												
21	0	0												
22	0	0												
23	0	0												
24	0	0												
25	0	0												
26	0	0												
27	0	0												
28	0	0												
29	0	0												
30	0	0												
31	0	0												
32	0	0												
33	0	0												
34	0	0												
35	0	0												

36	0	0																
37	0	0																
38	0	0																
39	0	0																
40	0	0																
			[* , 1 , * , 8]															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
	16	17	18	:=														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0		
	0	0	0															
2	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	0	0	0															
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	0	0	0															
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	0	0	0															
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	0	0	0															
6	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0		
	0	0	0															
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10		
	0	0	0															
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0		
	0	0	0															
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	0	0	0															
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	0	7	0															
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	0	0	0															
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0		
	0	0	0															
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9		
	0	0	0															
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	0	0	0															
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	0	1	0															
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	0	0	0															
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0		
	0	0	0															

18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
	0	0	0												
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
	0	0	0												
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	17	0												
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
	0	0	0												
28	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												

39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
:	19														
1	0														
2	0														
3	0														
4	0														
5	0														
6	0														
7	0														
8	0														
9	0														
10	0														
11	0														
12	0														
13	0														
14	0														
15	0														
16	0														
17	0														
18	0														
19	0														
20	0														
21	0														
22	0														
23	0														
24	0														
25	0														
26	0														
27	0														
28	0														
29	0														
30	0														
31	0														
32	0														
33	0														
34	0														
35	0														
36	0														
37	0														

```

38  0
39  0
40  0

  [* ,1 ,* ,9]
:   1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 11 12 13 14 15
    16 17 18 :=
1   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  9  0  0
    0  0  0
2   0  0  0  0  0  0  0  0  0  20  0  0  0  0  0
    0  0  0
3   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
4   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
5   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
6   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  7  0
    0  0  0
7   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  14  0
8   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  10  0
9   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
10  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
11  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
12  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  4  0
    0  0  0
13  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  4
    0  0  0
14  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
15  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  1  0
16  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
17  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  7  0
    0  0  0
18  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  5  0

```

19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	3	0												
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	4	0												
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	0	0	0												
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												

40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
:	19															
1	0															
2	0															
3	0															
4	0															
5	0															
6	0															
7	0															
8	0															
9	0															
10	0															
11	0															
12	0															
13	0															
14	0															
15	0															
16	0															
17	0															
18	0															
19	0															
20	0															
21	0															
22	0															
23	0															
24	0															
25	0															
26	0															
27	0															
28	0															
29	0															
30	0															
31	0															
32	0															
33	0															
34	0															
35	0															
36	0															
37	0															
38	0															
39	0															

40	0															
		[* , 1 , * , 10]														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	16	17	18	:=												
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
	0	0	0													
2	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
	0	0	0													
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	8	0													
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	5	0													
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8	0	0													
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12	0	0													
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	19	0													
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													

20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												

```
: 19 :=
1  0
2  0
3  0
4  0
5  0
6  0
7  0
8  0
9  0
10 0
11 0
12 0
13 0
14 0
15 0
16 0
17 0
18 0
19 0
20 0
21 0
22 0
23 0
24 0
25 0
26 0
27 0
28 0
29 0
30 0
31 0
32 0
33 0
34 0
35 0
36 0
37 0
38 0
39 0
40 0

[* , 1 , * , 11]
```

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	:=										
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
	0	0	0	0											
2	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
	0	0	0	0											
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	8	0	0	0											
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											

21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
	[* ,1 ,* ,12]															

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	17	18	19	:=												
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	0	0													
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	0	0	0													
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													

21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
	[* ,1 ,* ,13]															

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	17	18	19	:=												
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
	0	0	0													
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													

```

21  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
22  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
23  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
24  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
25  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
26  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
27  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
28  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
29  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
30  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
31  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
32  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
33  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
34  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
35  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
36  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
37  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
38  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
39  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
40  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
;
numeroTurnos :=

```

```

1 1    3
1 2    1
1 3    2
1 4    1
1 5    1
1 6    2
1 7    1
1 8    2
1 9    3
1 10   1
1 11   2
1 12   1
1 13   2
1 14   1
1 15   1
1 16   1
1 17   2
1 18   0
1 19   0
;

seProduce [* ,1 ,*]
:      1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16
      17 18 19 :=
1      1  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  1  0  0  0
      1  0  0
2      1  0  0  0  1  1  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  1
      0  0  0
3      0  1  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0
      1  0  0
4      1  0  1  0  0  1  0  0  0  0  1  1  0  0  0  0  0
      0  0  0
5      0  0  0  0  0  1  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  1
      1  0  0
6      0  0  1  0  0  1  0  0  1  0  0  0  1  0  0  0  0
      0  0  0
7      0  0  0  1  1  0  0  0  0  0  0  0  1  1  1  0  0
      1  0  0
8      1  0  0  0  0  0  1  1  0  1  0  0  0  0  0  0  0
      1  0  0
9      0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  1  0  0  0
      0  0  0

```

10	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
	1	0	0														
11	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	1	0	0														
12	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
	0	0	0														
13	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	0	0	0														
14	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
15	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	0	0														
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
17	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
	0	0	0														
18	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0
	1	0	0														
19	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
	0	0	0														
20	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
	1	0	0														
21	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
	0	0	0														
22	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	0	0	0														
23	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
	1	0	0														
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	1	0	0														
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	0	0														
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
27	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	1	0	0														
28	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
	0	0	0														
29	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	0	0	0														
30	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														

```

31  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
32  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
33  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0
    0  0  0
34  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
35  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
36  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
37  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
38  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
39  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
40  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
;

primerProducto [* ,1 ,*]
:   1   2   3   4   5   6   7   8   9  10  11  12  13  14  15  16
    17  18  19 :=
1   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   1   0   0
    0   0   0
2   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0
    0   0   0
3   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
    0   0   0
4   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0
    0   0   0
5   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
    1   0   0
6   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
    0   0   0
7   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   1
    0   0   0
8   0   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0
    0   0   0
9   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
    0   0   0

```

10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	0	0	0														
11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	0	0	0														
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0														
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
28	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														

```

31  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
32  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
33  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
34  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
35  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
36  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
37  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
38  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
39  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
40  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
;

ultimoProducto [* ,1 ,*]
:   1   2   3   4   5   6   7   8   9  10  11  12  13  14  15  16
    17  18  19 :=
1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0
    0   0   0
2   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
    0   0   0
3   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
    0   0   0
4   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0
    0   0   0
5   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   1
    0   0   0
6   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
    0   0   0
7   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   1   0
    0   0   0
8   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0
    0   0   0
9   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
    0   0   0

```

10	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	0	0	0													
11	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	0	0	0													
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	0	0	0													
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
18	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	1	0	0													
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
28	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													

```

31  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
32  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
33  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
34  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
35  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
36  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
37  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
38  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
39  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
40  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0  0
;

finaliza  [* ,1 ,*]
:      1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16
      17  18  :=
1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0
   0  0
2  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
   0  0
3  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
   0  0
4  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0
   0  0
5  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1
   0  0
6  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
   0  0
7  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0
   0  0
8  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
   0  0
9  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
   0  0

```

10	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	0	0														
11	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0														
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	0	0														
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	0	0														
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0														
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0														
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0														
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0														
18	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	0	0														
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0														
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0														
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0														
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0														
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0														
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0														
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0														
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0														
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0														
28	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0														
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0														
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0														

```

31  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0
32  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0
33  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0
34  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0
35  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0
36  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0
37  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0
38  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0
39  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0
40  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0  0
;

limpieza :=
1 1  1
1 2  1
1 3  1
1 4  1
1 5  1
1 6  1
1 7  1
1 8  1
1 9  1
1 10 1
1 11 1
1 12 1
1 13 1
1 14 1
1 15 1
1 16 1
1 17 0
1 18 0
;

```

```
costo = 838.154
```

### 3.3. Caso de prueba de performance 2

```
#Parametros

param pt := 10;
param pi := 7;
param lp:= 2;
param sf := 40;
param nTurnos := 3;
param cap:= 2700;
param hf := 5.5;
param maximoRetiro := 25;
param x:= 1;
param y:= 1;
param z:= 1;
param si := 2;

param prod :=
1 6.17
2 6.6 ;
param ll :=
1 5
2 7 ;
param rv :=
1 13
2 22
3 7
4 7
5 13
6 4
7 25
8 1
9 1
10 1
11 1
12 1
13 1
14 1
```

```
15 1
16 1
17 1 ;
param dias :=
1 2.0
2 6.0
3 4.0
4 2.0
5 2.0
6 2.0
7 3.0
8 6.5
9 5.0
10 4.0
11 2.0
12 2.0
13 6.0
14 2.0
15 3.0
16 1.0
17 4.0
18 5.0
19 7.0
20 6.0
21 4.0
22 5.0
23 7.0
24 3.0
25 6.0
26 4.0
27 4.0
28 6.5
29 6.0
30 4.0
31 4.0
32 2.0
33 3.5
34 2.0
35 6.0
36 4.0
37 1.0
38 5.0
39 3.0
```

```

40 5.0 ;

param semanasDeRetiros : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
    18 19 20 21 22 23 24 25 :=
1 3 12 15 17 17 24 26 27 28 29 38 38 39 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
2 4 4 7 13 15 19 20 21 21 23 24 24 25 27 29 31 31 35 36 37 39 40 0
  0 0
3 1 9 14 15 17 35 37 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
4 14 16 19 22 31 33 37 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
5 7 9 9 10 11 14 16 17 18 23 32 36 37 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
6 12 16 20 28 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
7 1 1 2 5 10 11 12 12 14 16 17 18 20 21 24 26 27 29 29 30 30 32 36
  36 37
8 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
9 17 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
10 6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
11 26 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
12 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
13 19 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
14 37 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
15 27 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
16 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
17 33 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demanda : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
    21 22 23 24 25 :=
1 42 16 32 15 30 12 10 32 2 1 33 30 14 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
2 17 18 18 68 1 9 70 37 19 28 35 10 41 10 42 3 7 73 3 12 14 41 0 0
  0
3 20 61 16 7 2 54 9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
4 17 12 7 17 27 44 5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
5 21 7 20 38 8 9 4 46 31 80 8 29 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
6 1 10 43 29 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
7 5 9 47 18 33 9 7 17 8 10 36 51 31 48 15 34 2 1 33 18 21 19 45 46
  3
8 18 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
9 16 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
10 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
11 45 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
12 6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
13 31 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
14 12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
15 21 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

```

```

16 18 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
17 31 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demandaPorSemana : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
    18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38
    39 40 :=
1 0 0 42 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 16 0 0 32 0 45 0 0 0 0 0 0 12 0 10 32 2 1
    0 0 0 0 0 0 0 0 0 63 14 0
2 0 0 0 35 0 0 18 0 0 0 0 0 0 68 0 1 0 0 0 9 70 56 0 28 45 41 0 10 0
    42 0 10 0 0 0 73 3 12 0 14 41
3 20 0 0 0 0 0 0 0 61 0 0 0 0 16 7 0 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    0 0 0 54 0 9 0 0 0
4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 17 0 12 0 0 7 0 0 17 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    27 0 44 0 0 0 5 0 0 0
5 0 0 0 0 0 0 21 0 27 38 8 0 0 9 0 4 46 31 0 0 0 0 80 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    0 0 8 0 0 0 29 2 0 0 0
6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 10 0 0 0 43 0 0 0 0 0 0 0 0 0 29 0 0 0 0
    0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
7 14 47 0 0 18 0 0 0 0 33 9 24 0 8 0 10 36 51 0 31 48 0 0 15 0 34
    2 0 34 39 0 19 0 0 0 91 3 0 0 0
8 0 18 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    0 0 0 0 0 0 0 0 0
9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 16 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    0 0 0 0 0 0 0 0 0
10 0 0 0 0 0 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    0 0 0 0 0 0 0 0 0
11 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 45 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
12 6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    0 0 0 0 0 0 0 0 0
13 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 31 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    0 0 0 0 0 0 0 0 0
14 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    0 0 0 0 12 0 0 0
15 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 21 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    0 0 0 0 0 0 0 0 0
16 0 0 0 0 18 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    0 0 0 0 0 0 0 0 0
17 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
    31 0 0 0 0 0 0 0 0 ;

```

### 3.4. Resultados del caso de prueba de performance 2

toneladasAProducir [1,1,*,*]													
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	14	15	16	:=									
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
3	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
12	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
15	0	0	31	15	30	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										

18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
23	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
26	0	0	0	0	0	0	10	32	2	0	0	0	0
	0	0	0										
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	0	0	0										
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	30	0
	0	0	0										

39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
	0	0	0											
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
:	17	18	19	20	21	22	23	24	25		:=			
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	[1,2,*,*]															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	17	18	19	:=												
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													

19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													

40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
:	20	21	22	23	24	25	:=										
1	0	0	0	0	0	0											
2	0	0	0	0	0	0											
3	0	0	0	0	0	0											
4	0	0	0	0	0	0											
5	0	0	0	0	0	0											
6	0	0	0	0	0	0											
7	0	0	0	0	0	0											
8	0	0	0	0	0	0											
9	0	0	0	0	0	0											
10	0	0	0	0	0	0											
11	0	0	0	0	0	0											
12	0	0	0	0	0	0											
13	0	0	0	0	0	0											
14	0	0	0	0	0	0											
15	0	0	0	0	0	0											
16	0	0	0	0	0	0											
17	0	0	0	0	0	0											
18	0	0	0	0	0	0											
19	0	0	0	0	0	0											
20	0	0	0	0	0	0											
21	0	0	0	0	0	0											
22	0	0	0	0	0	0											
23	0	0	0	0	0	0											
24	0	0	0	0	0	0											
25	0	0	0	0	0	0											
26	0	0	0	0	0	0											
27	0	0	0	0	0	0											
28	0	0	0	0	0	0											
29	0	0	0	0	0	0											
30	0	0	0	0	0	0											
31	0	0	0	0	0	0											
32	0	0	0	0	0	0											
33	0	0	0	0	0	0											
34	0	0	0	0	0	0											
35	0	0	0	0	0	0											
36	0	0	0	0	0	0											
37	0	0	0	0	0	0											
38	0	0	0	0	0	0											
39	0	0	0	0	0	0											

40	0	0	0	0	0	0	0							
	[2,1,*,*]													
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	14	15	16	:=										
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
4	17	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
5	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
13	0	0	0	68	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
19	0	0	0	0	0	9	70	37	19	0	0	0	0	0
	0	0	0											

20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	35	10	41
	0	0	0										
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	41	0										
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	1	0										
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	3										
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										

:	17	18	19	20	21	22	23	24	25	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	7	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
35	0	73	0	0	0	0	0	0	0	
36	0	0	3	12	0	0	0	0	0	
37	0	0	0	0	14	0	0	0	0	
38	0	0	0	0	0	41	0	0	0	
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[2,2,\*,\*]

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	17	18	19	:=												
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													

21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
:	20	21	22	23	24	25										
1	0	0	0	0	0	0										

2	0	0	0	0	0	0										
3	0	0	0	0	0	0										
4	0	0	0	0	0	0										
5	0	0	0	0	0	0										
6	0	0	0	0	0	0										
7	0	0	0	0	0	0										
8	0	0	0	0	0	0										
9	0	0	0	0	0	0										
10	0	0	0	0	0	0										
11	0	0	0	0	0	0										
12	0	0	0	0	0	0										
13	0	0	0	0	0	0										
14	0	0	0	0	0	0										
15	0	0	0	0	0	0										
16	0	0	0	0	0	0										
17	0	0	0	0	0	0										
18	0	0	0	0	0	0										
19	0	0	0	0	0	0										
20	0	0	0	0	0	0										
21	0	0	0	0	0	0										
22	0	0	0	0	0	0										
23	0	0	0	0	0	0										
24	0	0	0	0	0	0										
25	0	0	0	0	0	0										
26	0	0	0	0	0	0										
27	0	0	0	0	0	0										
28	0	0	0	0	0	0										
29	0	0	0	0	0	0										
30	0	0	0	0	0	0										
31	0	0	0	0	0	0										
32	0	0	0	0	0	0										
33	0	0	0	0	0	0										
34	0	0	0	0	0	0										
35	0	0	0	0	0	0										
36	0	0	0	0	0	0										
37	0	0	0	0	0	0										
38	0	0	0	0	0	0										
39	0	0	0	0	0	0										
40	0	0	0	0	0	0										
[3,1,*,*]																
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	16	17	18	:=												

1	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
9	0	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
14	0	0	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
15	0	0	0	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												

22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
35	0	0	0	0	0	54	9	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
:	19	20	21	22	23	24	25	:=							
1	0	0	0	0	0	0	0								
2	0	0	0	0	0	0	0								
3	0	0	0	0	0	0	0								

4	0	0	0	0	0	0	0										
5	0	0	0	0	0	0	0										
6	0	0	0	0	0	0	0										
7	0	0	0	0	0	0	0										
8	0	0	0	0	0	0	0										
9	0	0	0	0	0	0	0										
10	0	0	0	0	0	0	0										
11	0	0	0	0	0	0	0										
12	0	0	0	0	0	0	0										
13	0	0	0	0	0	0	0										
14	0	0	0	0	0	0	0										
15	0	0	0	0	0	0	0										
16	0	0	0	0	0	0	0										
17	0	0	0	0	0	0	0										
18	0	0	0	0	0	0	0										
19	0	0	0	0	0	0	0										
20	0	0	0	0	0	0	0										
21	0	0	0	0	0	0	0										
22	0	0	0	0	0	0	0										
23	0	0	0	0	0	0	0										
24	0	0	0	0	0	0	0										
25	0	0	0	0	0	0	0										
26	0	0	0	0	0	0	0										
27	0	0	0	0	0	0	0										
28	0	0	0	0	0	0	0										
29	0	0	0	0	0	0	0										
30	0	0	0	0	0	0	0										
31	0	0	0	0	0	0	0										
32	0	0	0	0	0	0	0										
33	0	0	0	0	0	0	0										
34	0	0	0	0	0	0	0										
35	0	0	0	0	0	0	0										
36	0	0	0	0	0	0	0										
37	0	0	0	0	0	0	0										
38	0	0	0	0	0	0	0										
39	0	0	0	0	0	0	0										
40	0	0	0	0	0	0	0										
[3,2,*,*]																	
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
		17	18	19	:=												
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0													

2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													

23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
:	20	21	22	23	24	25										
1	0	0	0	0	0	0										
2	0	0	0	0	0	0										
3	0	0	0	0	0	0										
4	0	0	0	0	0	0										
5	0	0	0	0	0	0										

6	0	0	0	0	0	0										
7	0	0	0	0	0	0										
8	0	0	0	0	0	0										
9	0	0	0	0	0	0										
10	0	0	0	0	0	0										
11	0	0	0	0	0	0										
12	0	0	0	0	0	0										
13	0	0	0	0	0	0										
14	0	0	0	0	0	0										
15	0	0	0	0	0	0										
16	0	0	0	0	0	0										
17	0	0	0	0	0	0										
18	0	0	0	0	0	0										
19	0	0	0	0	0	0										
20	0	0	0	0	0	0										
21	0	0	0	0	0	0										
22	0	0	0	0	0	0										
23	0	0	0	0	0	0										
24	0	0	0	0	0	0										
25	0	0	0	0	0	0										
26	0	0	0	0	0	0										
27	0	0	0	0	0	0										
28	0	0	0	0	0	0										
29	0	0	0	0	0	0										
30	0	0	0	0	0	0										
31	0	0	0	0	0	0										
32	0	0	0	0	0	0										
33	0	0	0	0	0	0										
34	0	0	0	0	0	0										
35	0	0	0	0	0	0										
36	0	0	0	0	0	0										
37	0	0	0	0	0	0										
38	0	0	0	0	0	0										
39	0	0	0	0	0	0										
40	0	0	0	0	0	0										
	[4,1,*,*]															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
	15	16	17	18	:=											
1	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
2	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												

3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
13	7.98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
14	9.02	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
19	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
20	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											

24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
:	19	20	21	22	23	24	25	:=							
1	0	0	0	0	0	0	0								
2	0	0	0	0	0	0	0								
3	0	0	0	0	0	0	0								
4	0	0	0	0	0	0	0								
5	0	0	0	0	0	0	0								
6	0	0	0	0	0	0	0								
7	0	0	0	0	0	0	0								

8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[4,2,*,*]																	
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
	16	17	18	:=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														

4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												

25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
31	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
32	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
33	0	0	0	0	0	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
34	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
35	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
:	19	20	21	22	23	24	25								:=
1	0	0	0	0	0	0	0								
2	0	0	0	0	0	0	0								
3	0	0	0	0	0	0	0								
4	0	0	0	0	0	0	0								
5	0	0	0	0	0	0	0								
6	0	0	0	0	0	0	0								
7	0	0	0	0	0	0	0								
8	0	0	0	0	0	0	0								
9	0	0	0	0	0	0	0								

10	0	0	0	0	0	0	0										
11	0	0	0	0	0	0	0										
12	0	0	0	0	0	0	0										
13	0	0	0	0	0	0	0										
14	0	0	0	0	0	0	0										
15	0	0	0	0	0	0	0										
16	0	0	0	0	0	0	0										
17	0	0	0	0	0	0	0										
18	0	0	0	0	0	0	0										
19	0	0	0	0	0	0	0										
20	0	0	0	0	0	0	0										
21	0	0	0	0	0	0	0										
22	0	0	0	0	0	0	0										
23	0	0	0	0	0	0	0										
24	0	0	0	0	0	0	0										
25	0	0	0	0	0	0	0										
26	0	0	0	0	0	0	0										
27	0	0	0	0	0	0	0										
28	0	0	0	0	0	0	0										
29	0	0	0	0	0	0	0										
30	0	0	0	0	0	0	0										
31	0	0	0	0	0	0	0										
32	0	0	0	0	0	0	0										
33	0	0	0	0	0	0	0										
34	0	0	0	0	0	0	0										
35	0	0	0	0	0	0	0										
36	0	0	0	0	0	0	0										
37	0	0	0	0	0	0	0										
38	0	0	0	0	0	0	0										
39	0	0	0	0	0	0	0										
40	0	0	0	0	0	0	0										
[5,1,*,*]																	
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
	16	17	18	:=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	0	0	0														
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	0	0	0														
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	0	0	0														
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	0	0	0														

5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0
	0	0	0											
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											

26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0
	0	0	0											
33	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	0	0
	0	0	0											
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
	0	0	0											
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
:	19	20	21	22	23	24	25							:=
1	0	0	0	0	0	0	0							
2	0	0	0	0	0	0	0							
3	0	0	0	0	0	0	0							
4	0	0	0	0	0	0	0							
5	0	0	0	0	0	0	0							
6	0	0	0	0	0	0	0							
7	0	0	0	0	0	0	0							
8	0	0	0	0	0	0	0							
9	0	0	0	0	0	0	0							
10	0	0	0	0	0	0	0							
11	0	0	0	0	0	0	0							

12	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0

[5,2,\*,\*]

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	15	16	17	18	:=									
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										

6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
7	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
8	0	7	20	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
10	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
12	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
13	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
14	0	0	0	0	0	7	4	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
15	0	0	0	0	0	0	0	46	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
16	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										

27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0										
:	19	20	21	22	23	24	25	:	=					
1	0	0	0	0	0	0	0							
2	0	0	0	0	0	0	0							
3	0	0	0	0	0	0	0							
4	0	0	0	0	0	0	0							
5	0	0	0	0	0	0	0							
6	0	0	0	0	0	0	0							
7	0	0	0	0	0	0	0							
8	0	0	0	0	0	0	0							
9	0	0	0	0	0	0	0							
10	0	0	0	0	0	0	0							
11	0	0	0	0	0	0	0							
12	0	0	0	0	0	0	0							
13	0	0	0	0	0	0	0							

14	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0

[6,1,\*,\*]  
: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15  
16 17 18 :=

1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											

7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
15	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
18	0	0	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
26	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												

28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
:	19	20	21	22	23	24	25	:=							
1	0	0	0	0	0	0	0								
2	0	0	0	0	0	0	0								
3	0	0	0	0	0	0	0								
4	0	0	0	0	0	0	0								
5	0	0	0	0	0	0	0								
6	0	0	0	0	0	0	0								
7	0	0	0	0	0	0	0								
8	0	0	0	0	0	0	0								
9	0	0	0	0	0	0	0								
10	0	0	0	0	0	0	0								
11	0	0	0	0	0	0	0								
12	0	0	0	0	0	0	0								
13	0	0	0	0	0	0	0								
14	0	0	0	0	0	0	0								
15	0	0	0	0	0	0	0								

16	0	0	0	0	0	0	0										
17	0	0	0	0	0	0	0										
18	0	0	0	0	0	0	0										
19	0	0	0	0	0	0	0										
20	0	0	0	0	0	0	0										
21	0	0	0	0	0	0	0										
22	0	0	0	0	0	0	0										
23	0	0	0	0	0	0	0										
24	0	0	0	0	0	0	0										
25	0	0	0	0	0	0	0										
26	0	0	0	0	0	0	0										
27	0	0	0	0	0	0	0										
28	0	0	0	0	0	0	0										
29	0	0	0	0	0	0	0										
30	0	0	0	0	0	0	0										
31	0	0	0	0	0	0	0										
32	0	0	0	0	0	0	0										
33	0	0	0	0	0	0	0										
34	0	0	0	0	0	0	0										
35	0	0	0	0	0	0	0										
36	0	0	0	0	0	0	0										
37	0	0	0	0	0	0	0										
38	0	0	0	0	0	0	0										
39	0	0	0	0	0	0	0										
40	0	0	0	0	0	0	0										
[6,2,*,*]																	
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
	17	18	19	:=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														

8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													

29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
:	20	21	22	23	24	25										:=
1	0	0	0	0	0	0										
2	0	0	0	0	0	0										
3	0	0	0	0	0	0										
4	0	0	0	0	0	0										
5	0	0	0	0	0	0										
6	0	0	0	0	0	0										
7	0	0	0	0	0	0										
8	0	0	0	0	0	0										
9	0	0	0	0	0	0										
10	0	0	0	0	0	0										
11	0	0	0	0	0	0										
12	0	0	0	0	0	0										
13	0	0	0	0	0	0										
14	0	0	0	0	0	0										
15	0	0	0	0	0	0										
16	0	0	0	0	0	0										
17	0	0	0	0	0	0										

18	0	0	0	0	0	0													
19	0	0	0	0	0	0													
20	0	0	0	0	0	0													
21	0	0	0	0	0	0													
22	0	0	0	0	0	0													
23	0	0	0	0	0	0													
24	0	0	0	0	0	0													
25	0	0	0	0	0	0													
26	0	0	0	0	0	0													
27	0	0	0	0	0	0													
28	0	0	0	0	0	0													
29	0	0	0	0	0	0													
30	0	0	0	0	0	0													
31	0	0	0	0	0	0													
32	0	0	0	0	0	0													
33	0	0	0	0	0	0													
34	0	0	0	0	0	0													
35	0	0	0	0	0	0													
36	0	0	0	0	0	0													
37	0	0	0	0	0	0													
38	0	0	0	0	0	0													
39	0	0	0	0	0	0													
40	0	0	0	0	0	0													
[7,1,*,*]																			
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					
	15	16	17 :=																
1	5	9	4.21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0																
2	0	0	42.79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0																
3	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0																
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0																
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0																
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0																
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0																
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0																

9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
10	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
11	0	0	0	0	0	9	7	17	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
12	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
	0	0	0											
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											

30	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
31	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
32	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
33	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
34	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
35	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
36	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
37	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
38	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
39	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
40	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
:	18	19	20	21	22	23	24	25	:=						
1	0	0	0	0	0	0	0	0							
2	0	0	0	0	0	0	0	0							
3	0	0	0	0	0	0	0	0							
4	0	0	0	0	0	0	0	0							
5	0	0	0	0	0	0	0	0							
6	0	0	0	0	0	0	0	0							
7	0	0	0	0	0	0	0	0							
8	0	0	0	0	0	0	0	0							
9	0	0	0	0	0	0	0	0							
10	0	0	0	0	0	0	0	0							
11	0	0	0	0	0	0	0	0							
12	0	0	0	0	0	0	0	0							
13	0	0	0	0	0	0	0	0							
14	0	0	0	0	0	0	0	0							
15	0	0	0	0	0	0	0	0							
16	0	0	0	0	0	0	0	0							
17	0	0	0	0	0	0	0	0							
18	0	0	0	0	0	0	0	0							
19	0	0	0	0	0	0	0	0							

20	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	45	46	3
36	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0

[7,2,*,*]														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	15	16	17	:=										
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											

10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0
	0	0	0											
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0
	0	0	0											
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	31	0
	0	0	0											
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0											
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46
	0	0	0											
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	0	0	0											
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	0	0											
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	13	0	0											
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1	0	0											
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	33	0											
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	1	0											
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	2											
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											

31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
:	18	19	20	21	22	23	24	25	:=					
1	0	0	0	0	0	0	0	0						
2	0	0	0	0	0	0	0	0						
3	0	0	0	0	0	0	0	0						
4	0	0	0	0	0	0	0	0						
5	0	0	0	0	0	0	0	0						
6	0	0	0	0	0	0	0	0						
7	0	0	0	0	0	0	0	0						
8	0	0	0	0	0	0	0	0						
9	0	0	0	0	0	0	0	0						
10	0	0	0	0	0	0	0	0						
11	0	0	0	0	0	0	0	0						
12	0	0	0	0	0	0	0	0						
13	0	0	0	0	0	0	0	0						
14	0	0	0	0	0	0	0	0						
15	0	0	0	0	0	0	0	0						
16	0	0	0	0	0	0	0	0						
17	0	0	0	0	0	0	0	0						
18	0	0	0	0	0	0	0	0						
19	0	0	0	0	0	0	0	0						
20	0	0	0	0	0	0	0	0						
21	0	0	0	0	0	0	0	0						

22	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0
28	1	32	18	21	0	0	0	0
29	0	1	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	19	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0

[8,1,\*,\*]

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	:=										
1	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											

11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												

32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												

:	20	21	22	23	24	25	:=
1	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	0	0	

24	0	0	0	0	0	0										
25	0	0	0	0	0	0										
26	0	0	0	0	0	0										
27	0	0	0	0	0	0										
28	0	0	0	0	0	0										
29	0	0	0	0	0	0										
30	0	0	0	0	0	0										
31	0	0	0	0	0	0										
32	0	0	0	0	0	0										
33	0	0	0	0	0	0										
34	0	0	0	0	0	0										
35	0	0	0	0	0	0										
36	0	0	0	0	0	0										
37	0	0	0	0	0	0										
38	0	0	0	0	0	0										
39	0	0	0	0	0	0										
40	0	0	0	0	0	0										
[8,2,*,*]																
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	17	18	19	:=												
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													

12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													

33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
:	20	21	22	23	24	25	:=									
1	0	0	0	0	0	0										
2	0	0	0	0	0	0										
3	0	0	0	0	0	0										
4	0	0	0	0	0	0										
5	0	0	0	0	0	0										
6	0	0	0	0	0	0										
7	0	0	0	0	0	0										
8	0	0	0	0	0	0										
9	0	0	0	0	0	0										
10	0	0	0	0	0	0										
11	0	0	0	0	0	0										
12	0	0	0	0	0	0										
13	0	0	0	0	0	0										
14	0	0	0	0	0	0										
15	0	0	0	0	0	0										
16	0	0	0	0	0	0										
17	0	0	0	0	0	0										
18	0	0	0	0	0	0										
19	0	0	0	0	0	0										
20	0	0	0	0	0	0										
21	0	0	0	0	0	0										
22	0	0	0	0	0	0										
23	0	0	0	0	0	0										
24	0	0	0	0	0	0										
25	0	0	0	0	0	0										

26	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0

[9,1,\*,\*]

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	:=										
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
9	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											

13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												

34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
:	20	21	22	23	24	25	:=									
1	0	0	0	0	0	0										
2	0	0	0	0	0	0										
3	0	0	0	0	0	0										
4	0	0	0	0	0	0										
5	0	0	0	0	0	0										
6	0	0	0	0	0	0										
7	0	0	0	0	0	0										
8	0	0	0	0	0	0										
9	0	0	0	0	0	0										
10	0	0	0	0	0	0										
11	0	0	0	0	0	0										
12	0	0	0	0	0	0										
13	0	0	0	0	0	0										
14	0	0	0	0	0	0										
15	0	0	0	0	0	0										
16	0	0	0	0	0	0										
17	0	0	0	0	0	0										
18	0	0	0	0	0	0										
19	0	0	0	0	0	0										
20	0	0	0	0	0	0										
21	0	0	0	0	0	0										
22	0	0	0	0	0	0										
23	0	0	0	0	0	0										
24	0	0	0	0	0	0										
25	0	0	0	0	0	0										
26	0	0	0	0	0	0										
27	0	0	0	0	0	0										

28	0	0	0	0	0	0										
29	0	0	0	0	0	0										
30	0	0	0	0	0	0										
31	0	0	0	0	0	0										
32	0	0	0	0	0	0										
33	0	0	0	0	0	0										
34	0	0	0	0	0	0										
35	0	0	0	0	0	0										
36	0	0	0	0	0	0										
37	0	0	0	0	0	0										
38	0	0	0	0	0	0										
39	0	0	0	0	0	0										
40	0	0	0	0	0	0										
[9,2,*,*]																
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		17	18	19	:=											
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												

14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													

35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
:	20	21	22	23	24	25	:=									
1	0	0	0	0	0	0										
2	0	0	0	0	0	0										
3	0	0	0	0	0	0										
4	0	0	0	0	0	0										
5	0	0	0	0	0	0										
6	0	0	0	0	0	0										
7	0	0	0	0	0	0										
8	0	0	0	0	0	0										
9	0	0	0	0	0	0										
10	0	0	0	0	0	0										
11	0	0	0	0	0	0										
12	0	0	0	0	0	0										
13	0	0	0	0	0	0										
14	0	0	0	0	0	0										
15	0	0	0	0	0	0										
16	0	0	0	0	0	0										
17	0	0	0	0	0	0										
18	0	0	0	0	0	0										
19	0	0	0	0	0	0										
20	0	0	0	0	0	0										
21	0	0	0	0	0	0										
22	0	0	0	0	0	0										
23	0	0	0	0	0	0										
24	0	0	0	0	0	0										
25	0	0	0	0	0	0										
26	0	0	0	0	0	0										
27	0	0	0	0	0	0										
28	0	0	0	0	0	0										
29	0	0	0	0	0	0										

30	0	0	0	0	0	0											
31	0	0	0	0	0	0											
32	0	0	0	0	0	0											
33	0	0	0	0	0	0											
34	0	0	0	0	0	0											
35	0	0	0	0	0	0											
36	0	0	0	0	0	0											
37	0	0	0	0	0	0											
38	0	0	0	0	0	0											
39	0	0	0	0	0	0											
40	0	0	0	0	0	0											
[10,1,*,*]																	
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
	16	17	18	:=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
3	1.98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
4	2.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														

15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0												

36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
:	19	20	21	22	23	24	25	:=								
1	0	0	0	0	0	0	0									
2	0	0	0	0	0	0	0									
3	0	0	0	0	0	0	0									
4	0	0	0	0	0	0	0									
5	0	0	0	0	0	0	0									
6	0	0	0	0	0	0	0									
7	0	0	0	0	0	0	0									
8	0	0	0	0	0	0	0									
9	0	0	0	0	0	0	0									
10	0	0	0	0	0	0	0									
11	0	0	0	0	0	0	0									
12	0	0	0	0	0	0	0									
13	0	0	0	0	0	0	0									
14	0	0	0	0	0	0	0									
15	0	0	0	0	0	0	0									
16	0	0	0	0	0	0	0									
17	0	0	0	0	0	0	0									
18	0	0	0	0	0	0	0									
19	0	0	0	0	0	0	0									
20	0	0	0	0	0	0	0									
21	0	0	0	0	0	0	0									
22	0	0	0	0	0	0	0									
23	0	0	0	0	0	0	0									
24	0	0	0	0	0	0	0									
25	0	0	0	0	0	0	0									
26	0	0	0	0	0	0	0									
27	0	0	0	0	0	0	0									
28	0	0	0	0	0	0	0									
29	0	0	0	0	0	0	0									
30	0	0	0	0	0	0	0									
31	0	0	0	0	0	0	0									

32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[10,2,*,*]																
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		17	18	19	:=											
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												

16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													

37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
:	20	21	22	23	24	25	:=									
1	0	0	0	0	0	0										
2	0	0	0	0	0	0										
3	0	0	0	0	0	0										
4	0	0	0	0	0	0										
5	0	0	0	0	0	0										
6	0	0	0	0	0	0										
7	0	0	0	0	0	0										
8	0	0	0	0	0	0										
9	0	0	0	0	0	0										
10	0	0	0	0	0	0										
11	0	0	0	0	0	0										
12	0	0	0	0	0	0										
13	0	0	0	0	0	0										
14	0	0	0	0	0	0										
15	0	0	0	0	0	0										
16	0	0	0	0	0	0										
17	0	0	0	0	0	0										
18	0	0	0	0	0	0										
19	0	0	0	0	0	0										
20	0	0	0	0	0	0										
21	0	0	0	0	0	0										
22	0	0	0	0	0	0										
23	0	0	0	0	0	0										
24	0	0	0	0	0	0										
25	0	0	0	0	0	0										
26	0	0	0	0	0	0										
27	0	0	0	0	0	0										
28	0	0	0	0	0	0										
29	0	0	0	0	0	0										
30	0	0	0	0	0	0										
31	0	0	0	0	0	0										
32	0	0	0	0	0	0										
33	0	0	0	0	0	0										

```

34  0  0  0  0  0  0
35  0  0  0  0  0  0
36  0  0  0  0  0  0
37  0  0  0  0  0  0
38  0  0  0  0  0  0
39  0  0  0  0  0  0
40  0  0  0  0  0  0

  [11,1,*,*]
:   1   2   3   4   5   6   7   8   9  10  11  12  13  14  15
   16  17  18  19 :=
1   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
   0  0  0  0
2   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
   0  0  0  0
3   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
   0  0  0  0
4   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
   0  0  0  0
5   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
   0  0  0  0
6   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
   0  0  0  0
7   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
   0  0  0  0
8   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
   0  0  0  0
9   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
   0  0  0  0
10  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
   0  0  0  0
11  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
   0  0  0  0
12  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
   0  0  0  0
13  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
   0  0  0  0
14  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
   0  0  0  0
15  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
   0  0  0  0
16  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
   0  0  0  0

```

17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
18	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											

38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
:	20	21	22	23	24	25	:=									
1	0	0	0	0	0	0										
2	0	0	0	0	0	0										
3	0	0	0	0	0	0										
4	0	0	0	0	0	0										
5	0	0	0	0	0	0										
6	0	0	0	0	0	0										
7	0	0	0	0	0	0										
8	0	0	0	0	0	0										
9	0	0	0	0	0	0										
10	0	0	0	0	0	0										
11	0	0	0	0	0	0										
12	0	0	0	0	0	0										
13	0	0	0	0	0	0										
14	0	0	0	0	0	0										
15	0	0	0	0	0	0										
16	0	0	0	0	0	0										
17	0	0	0	0	0	0										
18	0	0	0	0	0	0										
19	0	0	0	0	0	0										
20	0	0	0	0	0	0										
21	0	0	0	0	0	0										
22	0	0	0	0	0	0										
23	0	0	0	0	0	0										
24	0	0	0	0	0	0										
25	0	0	0	0	0	0										
26	0	0	0	0	0	0										
27	0	0	0	0	0	0										
28	0	0	0	0	0	0										
29	0	0	0	0	0	0										
30	0	0	0	0	0	0										
31	0	0	0	0	0	0										
32	0	0	0	0	0	0										
33	0	0	0	0	0	0										
34	0	0	0	0	0	0										
35	0	0	0	0	0	0										

36	0	0	0	0	0	0										
37	0	0	0	0	0	0										
38	0	0	0	0	0	0										
39	0	0	0	0	0	0										
40	0	0	0	0	0	0										
[11,2,*,*]																
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		17	18	19	:=											
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												

18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													

39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
:	20	21	22	23	24	25	:=										
1	0	0	0	0	0	0											
2	0	0	0	0	0	0											
3	0	0	0	0	0	0											
4	0	0	0	0	0	0											
5	0	0	0	0	0	0											
6	0	0	0	0	0	0											
7	0	0	0	0	0	0											
8	0	0	0	0	0	0											
9	0	0	0	0	0	0											
10	0	0	0	0	0	0											
11	0	0	0	0	0	0											
12	0	0	0	0	0	0											
13	0	0	0	0	0	0											
14	0	0	0	0	0	0											
15	0	0	0	0	0	0											
16	0	0	0	0	0	0											
17	0	0	0	0	0	0											
18	0	0	0	0	0	0											
19	0	0	0	0	0	0											
20	0	0	0	0	0	0											
21	0	0	0	0	0	0											
22	0	0	0	0	0	0											
23	0	0	0	0	0	0											
24	0	0	0	0	0	0											
25	0	0	0	0	0	0											
26	0	0	0	0	0	0											
27	0	0	0	0	0	0											
28	0	0	0	0	0	0											
29	0	0	0	0	0	0											
30	0	0	0	0	0	0											
31	0	0	0	0	0	0											
32	0	0	0	0	0	0											
33	0	0	0	0	0	0											
34	0	0	0	0	0	0											
35	0	0	0	0	0	0											
36	0	0	0	0	0	0											
37	0	0	0	0	0	0											

38	0	0	0	0	0	0											
39	0	0	0	0	0	0											
40	0	0	0	0	0	0											
	[12,1,*,*]																
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
	17	18	19	:=													
1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														

19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													

40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
:	20	21	22	23	24	25	:=										
1	0	0	0	0	0	0											
2	0	0	0	0	0	0											
3	0	0	0	0	0	0											
4	0	0	0	0	0	0											
5	0	0	0	0	0	0											
6	0	0	0	0	0	0											
7	0	0	0	0	0	0											
8	0	0	0	0	0	0											
9	0	0	0	0	0	0											
10	0	0	0	0	0	0											
11	0	0	0	0	0	0											
12	0	0	0	0	0	0											
13	0	0	0	0	0	0											
14	0	0	0	0	0	0											
15	0	0	0	0	0	0											
16	0	0	0	0	0	0											
17	0	0	0	0	0	0											
18	0	0	0	0	0	0											
19	0	0	0	0	0	0											
20	0	0	0	0	0	0											
21	0	0	0	0	0	0											
22	0	0	0	0	0	0											
23	0	0	0	0	0	0											
24	0	0	0	0	0	0											
25	0	0	0	0	0	0											
26	0	0	0	0	0	0											
27	0	0	0	0	0	0											
28	0	0	0	0	0	0											
29	0	0	0	0	0	0											
30	0	0	0	0	0	0											
31	0	0	0	0	0	0											
32	0	0	0	0	0	0											
33	0	0	0	0	0	0											
34	0	0	0	0	0	0											
35	0	0	0	0	0	0											
36	0	0	0	0	0	0											
37	0	0	0	0	0	0											
38	0	0	0	0	0	0											
39	0	0	0	0	0	0											

40	0	0	0	0	0	0	0										
	[12,2,*,*]																
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
	17	18	19	:=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0														

20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													

:	20	21	22	23	24	25	:=
1	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	0	0	
27	0	0	0	0	0	0	
28	0	0	0	0	0	0	
29	0	0	0	0	0	0	
30	0	0	0	0	0	0	
31	0	0	0	0	0	0	
32	0	0	0	0	0	0	
33	0	0	0	0	0	0	
34	0	0	0	0	0	0	
35	0	0	0	0	0	0	
36	0	0	0	0	0	0	
37	0	0	0	0	0	0	
38	0	0	0	0	0	0	
39	0	0	0	0	0	0	
40	0	0	0	0	0	0	

[13,1,\*,\*]

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	:=										
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
9	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											

21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
:	20	21	22	23	24	25									
1	0	0	0	0	0	0									

2	0	0	0	0	0	0										
3	0	0	0	0	0	0										
4	0	0	0	0	0	0										
5	0	0	0	0	0	0										
6	0	0	0	0	0	0										
7	0	0	0	0	0	0										
8	0	0	0	0	0	0										
9	0	0	0	0	0	0										
10	0	0	0	0	0	0										
11	0	0	0	0	0	0										
12	0	0	0	0	0	0										
13	0	0	0	0	0	0										
14	0	0	0	0	0	0										
15	0	0	0	0	0	0										
16	0	0	0	0	0	0										
17	0	0	0	0	0	0										
18	0	0	0	0	0	0										
19	0	0	0	0	0	0										
20	0	0	0	0	0	0										
21	0	0	0	0	0	0										
22	0	0	0	0	0	0										
23	0	0	0	0	0	0										
24	0	0	0	0	0	0										
25	0	0	0	0	0	0										
26	0	0	0	0	0	0										
27	0	0	0	0	0	0										
28	0	0	0	0	0	0										
29	0	0	0	0	0	0										
30	0	0	0	0	0	0										
31	0	0	0	0	0	0										
32	0	0	0	0	0	0										
33	0	0	0	0	0	0										
34	0	0	0	0	0	0										
35	0	0	0	0	0	0										
36	0	0	0	0	0	0										
37	0	0	0	0	0	0										
38	0	0	0	0	0	0										
39	0	0	0	0	0	0										
40	0	0	0	0	0	0										
	[13,2,*,*]															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		17	18	19	:=											

1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													

22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
:	20	21	22	23	24	25										
1	0	0	0	0	0	0										
2	0	0	0	0	0	0										
3	0	0	0	0	0	0										

4	0	0	0	0	0	0														
5	0	0	0	0	0	0														
6	0	0	0	0	0	0														
7	0	0	0	0	0	0														
8	0	0	0	0	0	0														
9	0	0	0	0	0	0														
10	0	0	0	0	0	0														
11	0	0	0	0	0	0														
12	0	0	0	0	0	0														
13	0	0	0	0	0	0														
14	0	0	0	0	0	0														
15	0	0	0	0	0	0														
16	0	0	0	0	0	0														
17	0	0	0	0	0	0														
18	0	0	0	0	0	0														
19	0	0	0	0	0	0														
20	0	0	0	0	0	0														
21	0	0	0	0	0	0														
22	0	0	0	0	0	0														
23	0	0	0	0	0	0														
24	0	0	0	0	0	0														
25	0	0	0	0	0	0														
26	0	0	0	0	0	0														
27	0	0	0	0	0	0														
28	0	0	0	0	0	0														
29	0	0	0	0	0	0														
30	0	0	0	0	0	0														
31	0	0	0	0	0	0														
32	0	0	0	0	0	0														
33	0	0	0	0	0	0														
34	0	0	0	0	0	0														
35	0	0	0	0	0	0														
36	0	0	0	0	0	0														
37	0	0	0	0	0	0														
38	0	0	0	0	0	0														
39	0	0	0	0	0	0														
40	0	0	0	0	0	0														
[14,1,*,*]																				
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					
	16	17	18	19	:=															
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0																

2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												

23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
29	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
:	20	21	22	23	24	25									
1	0	0	0	0	0	0									
2	0	0	0	0	0	0									
3	0	0	0	0	0	0									
4	0	0	0	0	0	0									
5	0	0	0	0	0	0									

6	0	0	0	0	0	0										
7	0	0	0	0	0	0										
8	0	0	0	0	0	0										
9	0	0	0	0	0	0										
10	0	0	0	0	0	0										
11	0	0	0	0	0	0										
12	0	0	0	0	0	0										
13	0	0	0	0	0	0										
14	0	0	0	0	0	0										
15	0	0	0	0	0	0										
16	0	0	0	0	0	0										
17	0	0	0	0	0	0										
18	0	0	0	0	0	0										
19	0	0	0	0	0	0										
20	0	0	0	0	0	0										
21	0	0	0	0	0	0										
22	0	0	0	0	0	0										
23	0	0	0	0	0	0										
24	0	0	0	0	0	0										
25	0	0	0	0	0	0										
26	0	0	0	0	0	0										
27	0	0	0	0	0	0										
28	0	0	0	0	0	0										
29	0	0	0	0	0	0										
30	0	0	0	0	0	0										
31	0	0	0	0	0	0										
32	0	0	0	0	0	0										
33	0	0	0	0	0	0										
34	0	0	0	0	0	0										
35	0	0	0	0	0	0										
36	0	0	0	0	0	0										
37	0	0	0	0	0	0										
38	0	0	0	0	0	0										
39	0	0	0	0	0	0										
40	0	0	0	0	0	0										
[14,2,*,*]																
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		17	18	19	:=											
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0												

3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													

24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
:	20	21	22	23	24	25										
1	0	0	0	0	0	0										
2	0	0	0	0	0	0										
3	0	0	0	0	0	0										
4	0	0	0	0	0	0										
5	0	0	0	0	0	0										
6	0	0	0	0	0	0										
7	0	0	0	0	0	0										

8	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0

[15,1,\*,\*]  
: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15  
16 17 18 19 :=  
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
0 0 0 0  
2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
0 0 0 0  
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0  
0 0 0 0

4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
20	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												

25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
:	20	21	22	23	24	25										:=
1	0	0	0	0	0	0										
2	0	0	0	0	0	0										
3	0	0	0	0	0	0										
4	0	0	0	0	0	0										
5	0	0	0	0	0	0										
6	0	0	0	0	0	0										
7	0	0	0	0	0	0										
8	0	0	0	0	0	0										
9	0	0	0	0	0	0										

10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$[15, 2, *, *]$																
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	17	18	19	:=												
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													

5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													

26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
:	20	21	22	23	24	25										
1	0	0	0	0	0	0										
2	0	0	0	0	0	0										
3	0	0	0	0	0	0										
4	0	0	0	0	0	0										
5	0	0	0	0	0	0										
6	0	0	0	0	0	0										
7	0	0	0	0	0	0										
8	0	0	0	0	0	0										
9	0	0	0	0	0	0										
10	0	0	0	0	0	0										
11	0	0	0	0	0	0										

12	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0

[16,1,*,*]															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	:=										
1	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											

6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												

27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
:	20	21	22	23	24	25										:=
1	0	0	0	0	0	0										
2	0	0	0	0	0	0										
3	0	0	0	0	0	0										
4	0	0	0	0	0	0										
5	0	0	0	0	0	0										
6	0	0	0	0	0	0										
7	0	0	0	0	0	0										
8	0	0	0	0	0	0										
9	0	0	0	0	0	0										
10	0	0	0	0	0	0										
11	0	0	0	0	0	0										
12	0	0	0	0	0	0										
13	0	0	0	0	0	0										

14	0	0	0	0	0	0										
15	0	0	0	0	0	0										
16	0	0	0	0	0	0										
17	0	0	0	0	0	0										
18	0	0	0	0	0	0										
19	0	0	0	0	0	0										
20	0	0	0	0	0	0										
21	0	0	0	0	0	0										
22	0	0	0	0	0	0										
23	0	0	0	0	0	0										
24	0	0	0	0	0	0										
25	0	0	0	0	0	0										
26	0	0	0	0	0	0										
27	0	0	0	0	0	0										
28	0	0	0	0	0	0										
29	0	0	0	0	0	0										
30	0	0	0	0	0	0										
31	0	0	0	0	0	0										
32	0	0	0	0	0	0										
33	0	0	0	0	0	0										
34	0	0	0	0	0	0										
35	0	0	0	0	0	0										
36	0	0	0	0	0	0										
37	0	0	0	0	0	0										
38	0	0	0	0	0	0										
39	0	0	0	0	0	0										
40	0	0	0	0	0	0										
[16,2,*,*]																
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	17	18	19	:=												
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													

7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													

28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
:	20	21	22	23	24	25										
1	0	0	0	0	0	0										
2	0	0	0	0	0	0										
3	0	0	0	0	0	0										
4	0	0	0	0	0	0										
5	0	0	0	0	0	0										
6	0	0	0	0	0	0										
7	0	0	0	0	0	0										
8	0	0	0	0	0	0										
9	0	0	0	0	0	0										
10	0	0	0	0	0	0										
11	0	0	0	0	0	0										
12	0	0	0	0	0	0										
13	0	0	0	0	0	0										
14	0	0	0	0	0	0										
15	0	0	0	0	0	0										

16	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0
34	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0
36	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0
40	0	0	0	0	0	0

[17,1,\*,\*]

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	:=										
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0											

8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
20	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												

29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0												
:	20	21	22	23	24	25										:=
1	0	0	0	0	0	0										
2	0	0	0	0	0	0										
3	0	0	0	0	0	0										
4	0	0	0	0	0	0										
5	0	0	0	0	0	0										
6	0	0	0	0	0	0										
7	0	0	0	0	0	0										
8	0	0	0	0	0	0										
9	0	0	0	0	0	0										
10	0	0	0	0	0	0										
11	0	0	0	0	0	0										
12	0	0	0	0	0	0										
13	0	0	0	0	0	0										
14	0	0	0	0	0	0										
15	0	0	0	0	0	0										
16	0	0	0	0	0	0										
17	0	0	0	0	0	0										

18	0	0	0	0	0	0										
19	0	0	0	0	0	0										
20	0	0	0	0	0	0										
21	0	0	0	0	0	0										
22	0	0	0	0	0	0										
23	0	0	0	0	0	0										
24	0	0	0	0	0	0										
25	0	0	0	0	0	0										
26	0	0	0	0	0	0										
27	0	0	0	0	0	0										
28	0	0	0	0	0	0										
29	0	0	0	0	0	0										
30	0	0	0	0	0	0										
31	0	0	0	0	0	0										
32	0	0	0	0	0	0										
33	0	0	0	0	0	0										
34	0	0	0	0	0	0										
35	0	0	0	0	0	0										
36	0	0	0	0	0	0										
37	0	0	0	0	0	0										
38	0	0	0	0	0	0										
39	0	0	0	0	0	0										
40	0	0	0	0	0	0										
[17,2,*,*]																
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	17	18	19	:=												
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													

9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													

30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0													
:	20	21	22	23	24	25	:=									
1	0	0	0	0	0	0										
2	0	0	0	0	0	0										
3	0	0	0	0	0	0										
4	0	0	0	0	0	0										
5	0	0	0	0	0	0										
6	0	0	0	0	0	0										
7	0	0	0	0	0	0										
8	0	0	0	0	0	0										
9	0	0	0	0	0	0										
10	0	0	0	0	0	0										
11	0	0	0	0	0	0										
12	0	0	0	0	0	0										
13	0	0	0	0	0	0										
14	0	0	0	0	0	0										
15	0	0	0	0	0	0										
16	0	0	0	0	0	0										
17	0	0	0	0	0	0										
18	0	0	0	0	0	0										
19	0	0	0	0	0	0										

```

20  0  0  0  0  0  0
21  0  0  0  0  0  0
22  0  0  0  0  0  0
23  0  0  0  0  0  0
24  0  0  0  0  0  0
25  0  0  0  0  0  0
26  0  0  0  0  0  0
27  0  0  0  0  0  0
28  0  0  0  0  0  0
29  0  0  0  0  0  0
30  0  0  0  0  0  0
31  0  0  0  0  0  0
32  0  0  0  0  0  0
33  0  0  0  0  0  0
34  0  0  0  0  0  0
35  0  0  0  0  0  0
36  0  0  0  0  0  0
37  0  0  0  0  0  0
38  0  0  0  0  0  0
39  0  0  0  0  0  0
40  0  0  0  0  0  0
;

```

```

numeroTurnos [*,*] (tr)

```

```

: 1 2 :=

```

```

1  3  0
2  1  0
3  1  0
4  1  0
5  1  0
6  0  0
7  0  1
8  0  1
9  1  1
10 1  1
11 1  1
12 1  1
13 1  1
14 1  1
15 2  1
16 1  3
17 1  1
18 1  1

```

```

19  1  1
20  1  1
21  0  1
22  0  1
23  2  1
24  0  1
25  0  1
26  1  1
27  1  1
28  1  1
29  1  1
30  0  1
31  0  1
32  1  1
33  1  1
34  1  1
35  2  1
36  1  0
37  1  0
38  1  0
39  1  0
40  0  0
;

seProduce [* ,1 ,*] (tr)
:   1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16
   17  :=
1   0  0  1  0  0  0  1  1  0  0  0  1  0  0  0  1
   0
2   0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
   0
3   1  0  0  0  0  0  1  0  0  1  0  0  0  0  0  0
   0
4   0  1  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0
   0
5   0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
   0
6   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
   0
7   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
   0
8   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
   0

```

9	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
	0															
10	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	0															
11	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
12	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
13	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
14	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
15	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
16	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
17	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
18	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	0															
19	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
20	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	1															
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
23	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
26	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
27	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
28	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
29	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	0															

30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
32	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
33	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
34	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
35	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
36	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
37	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
38	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
39	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
[*,2,*] (tr)																
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	17	:=														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															

9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
12	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
14	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
16	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
17	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
18	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
19	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
20	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
21	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
22	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
23	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
24	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
25	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
26	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
27	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
28	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
29	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															

```

30  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
31  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
32  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
33  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
34  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
35  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
36  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
37  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
38  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
39  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
40  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
;

primerProducto [* , 1 , *] (tr)
:   1   2   3   4   5   6   7   8   9  10  11  12  13  14  15  16
   17   :=
1   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
   0
2   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0
   0
3   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0
   0
4   0   0   0   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0
   0
5   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
   0
6   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
   0
7   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
   0
8   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
   0

```

9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
	0															
10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	0															
11	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
12	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
14	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
16	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
17	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
18	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
19	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
20	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
23	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
26	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
27	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
28	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
29	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															

30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
32	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
33	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
34	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
35	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
36	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
37	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
38	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
39	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
	[*,2,*]	(tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	17	:=														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															

9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
12	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
14	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
16	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
17	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
18	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
19	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
20	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
21	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
22	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
23	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
24	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
25	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
26	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
27	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
28	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
29	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															

```

30  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
31  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
32  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
33  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
34  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
35  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
36  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
37  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
38  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
39  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
40  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
;

ultimoProducto [* , 1 , *] (tr)
:   1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14  15  16
    17  :=
1   0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
2   0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
3   0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0
    0
4   0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
5   0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
6   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
7   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
8   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0

```

9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	0															
10	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
11	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
13	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
15	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
16	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
17	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	0															
19	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1															
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
23	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
26	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
27	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
28	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	0															

30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
32	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
33	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
34	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
35	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
36	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
37	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
38	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
39	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
	[* , 2 , *] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	17	:=														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															

9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
12	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
14	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
16	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
17	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
18	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
19	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
20	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
21	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
22	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
23	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
24	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
25	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
26	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
27	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
28	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
29	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															

```

30  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
31  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
32  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
33  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
34  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
35  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
36  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
37  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
38  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
39  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
40  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
;

finaliza [* ,1 ,*] (tr)
:   1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15 16
    17  :=
1   0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
2   0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
3   0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0
    0
4   0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
5   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
6   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
7   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
8   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0

```

9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	0															
10	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
11	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
13	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
15	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
16	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
17	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
19	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
26	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
27	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
28	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															



10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
12	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
14	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
16	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
17	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
18	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
19	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
20	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
21	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
22	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
23	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
24	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
25	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
26	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
27	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
28	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
29	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															

```

31  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
32  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
33  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
34  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
35  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
36  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
37  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
38  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
39  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
    0
;

limpieza [*,*] (tr)
:   1  2   :=
1   1  0
2   1  0
3   1  0
4   1  0
5   0  0
6   0  0
7   0  1
8   0  1
9   1  1
10  1  1
11  1  1
12  1  1
13  1  1
14  1  1
15  1  1
16  1  1
17  1  1
18  0  1
19  1  1
20  0  1
21  0  1

```

```
22  0  1
23  0  1
24  0  1
25  0  1
26  1  1
27  1  1
28  1  1
29  0  1
30  0  0
31  0  1
32  1  1
33  1  1
34  1  1
35  1  0
36  1  0
37  1  0
38  1  0
39  0  0
;

costo = 633.647
```

## Apéndice 4

# Conjunto de casos de prueba para el análisis de sensibilidad de parámetros

### 4.1. Caso de prueba 1

```
#Parametros

param pt := 8;
param pi:= 6;
param lp:= 2;
param sf := 19;
param nTurnos := 3;
param cap := 2700;
param hf := 7.5;
param maximoRetiro := 8;
param x := 1;
param y := 1;
param z := 1;
param si := 2;

param prod :=
1 6.175
2 6.65 ;
param ll :=
1 6
2 8 ;
```

```
param rv :=
```

```
1 6
```

```
2 7
```

```
3 8
```

```
4 4
```

```
5 5
```

```
6 2
```

```
7 1
```

```
8 1
```

```
9 1
```

```
10 1
```

```
11 1
```

```
12 1
```

```
13 1
```

```
14 1 ;
```

```
param dias :=
```

```
1 5.5
```

```
2 5.5
```

```
3 5.5
```

```
4 5.5
```

```
5 5.5
```

```
6 5.5
```

```
7 5.5
```

```
8 5.5
```

```
9 5.5
```

```
10 5.5
```

```
11 5.5
```

```
12 5.5
```

```
13 5.5
```

```
14 5.5
```

```
15 5.5
```

```
16 5.5
```

```
17 5.5
```

```
18 5.5
```

```
19 5.5 ;
```

```
param semanasDeRetiros : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
```

```
1 13 14 15 16 17 18 0 0
```

```
2 11 12 13 14 15 16 17 0
```

```
3 10 11 12 13 14 15 16 17
```

```
4 9 10 11 12 0 0 0 0
```

```
5 9 10 11 12 13 0 0 0
```

```

6 9 10 0 0 0 0 0 0
7 13 0 0 0 0 0 0 0
8 15 0 0 0 0 0 0 0
9 13 0 0 0 0 0 0 0
10 12 0 0 0 0 0 0 0
11 11 0 0 0 0 0 0 0
12 14 0 0 0 0 0 0 0
13 17 0 0 0 0 0 0 0
14 13 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demanda : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
1 36 60 80 40 100 40 0 0
2 160 240 240 160 160 80 40 0
3 40 200 400 440 440 280 120 80
4 80 120 120 120 0 0 0 0
5 140 400 600 360 300 0 0 0
6 100 100 0 0 0 0 0 0
7 240 0 0 0 0 0 0 0
8 1200 0 0 0 0 0 0 0
9 320 0 0 0 0 0 0 0
10 360 0 0 0 0 0 0 0
11 360 0 0 0 0 0 0 0
12 560 0 0 0 0 0 0 0
13 360 0 0 0 0 0 0 0
14 200 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demandaPorSemana : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
18 19 :=
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 36 60 80 40 100 40 0
2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 160 240 240 160 160 80 40 0 0
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 40 200 400 440 440 280 120 80 0 0
4 0 0 0 0 0 0 0 0 80 120 120 120 0 0 0 0 0 0 0 0
5 0 0 0 0 0 0 0 140 400 600 360 300 0 0 0 0 0 0 0
6 0 0 0 0 0 0 100 100 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 240 0 0 0 0 0 0 0
8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1200 0 0 0 0 0
9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 320 0 0 0 0 0 0 0
10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0
11 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0
12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 560 0 0 0 0 0
13 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0
14 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 200 0 0 0 0 0 0 ;

```

## 4.2. Caso de prueba 2

```
#Parametros

param pt := 8;
param pi:= 6;
param lp:= 2;
param sf := 19;
param nTurnos := 3;
param cap := 2700;
param hf := 7.5;
param maximoRetiro := 8;
param x := 1;
param y := 1;
param z := 1;
param si := 2;

param prod :=
1 6.175
2 6.65 ;
param ll :=
1 3
2 10 ;
param rv :=
1 6
2 7
3 8
4 4
5 5
6 2
7 1
8 1
9 1
10 1
11 1
12 1
13 1
14 1 ;

param dias :=
1 5.5
2 5.5
```

```

3 5.5
4 5.5
5 5.5
6 5.5
7 5.5
8 5.5
9 5.5
10 5.5
11 5.5
12 5.5
13 5.5
14 5.5
15 5.5
16 5.5
17 5.5
18 5.5
19 5.5 ;

```

```

param semanasDeRetiros : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=

```

```

1 13 14 15 16 17 18 0 0
2 11 12 13 14 15 16 17 0
3 10 11 12 13 14 15 16 17
4 9 10 11 12 0 0 0 0
5 9 10 11 12 13 0 0 0
6 9 10 0 0 0 0 0 0
7 13 0 0 0 0 0 0 0
8 15 0 0 0 0 0 0 0
9 13 0 0 0 0 0 0 0
10 12 0 0 0 0 0 0 0
11 11 0 0 0 0 0 0 0
12 14 0 0 0 0 0 0 0
13 17 0 0 0 0 0 0 0
14 13 0 0 0 0 0 0 0 ;

```

```

param demanda : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=

```

```

1 36 60 80 40 100 40 0 0
2 160 240 240 160 160 80 40 0
3 40 200 400 440 440 280 120 80
4 80 120 120 120 0 0 0 0
5 140 400 600 360 300 0 0 0
6 100 100 0 0 0 0 0 0
7 240 0 0 0 0 0 0 0
8 1200 0 0 0 0 0 0 0

```

```

9 320 0 0 0 0 0 0 0 0
10 360 0 0 0 0 0 0 0 0
11 360 0 0 0 0 0 0 0 0
12 560 0 0 0 0 0 0 0 0
13 360 0 0 0 0 0 0 0 0
14 200 0 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demandaPorSemana : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
    18 19 :=
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 36 60 80 40 100 40 0
2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 160 240 240 160 160 80 40 0 0
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 40 200 400 440 440 280 120 80 0 0
4 0 0 0 0 0 0 0 0 80 120 120 120 0 0 0 0 0 0 0 0
5 0 0 0 0 0 0 0 140 400 600 360 300 0 0 0 0 0 0 0 0
6 0 0 0 0 0 0 100 100 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 240 0 0 0 0 0 0 0 0
8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1200 0 0 0 0 0
9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 320 0 0 0 0 0 0 0
10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0
11 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0 0
12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 560 0 0 0 0 0 0
13 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0
14 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 200 0 0 0 0 0 0 0 ;

```

### 4.3. Caso de prueba 3

```
#Parametros

param pt := 5;
param pi:= 4;
param lp:= 2;
param sf := 19;
param nTurnos := 3;
param cap := 1700;
param hf := 7.5;
param maximoRetiro := 8;
param x := 1;
param y := 1;
param z := 1;
param si := 2;

param prod :=
1 6.175
2 6.65 ;
param ll :=
1 6
2 8 ;
param rv :=
1 6
2 7
3 8
4 4
5 1
6 1
7 1
8 1
9 1 ;
param dias :=
1 5.5
2 5.5
3 5.5
4 5.5
5 5.5
6 5.5
7 5.5
8 5.5
```

```

9 5.5
10 5.5
11 5.5
12 5.5
13 5.5
14 5.5
15 5.5
16 5.5
17 5.5
18 5.5
19 5.5 ;

param semanasDeRetiros : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
1 13 14 15 16 17 18 0 0
2 11 12 13 14 15 16 17 0
3 10 11 12 13 14 15 16 17
4 9 10 11 12 0 0 0 0
5 15 0 0 0 0 0 0 0
6 13 0 0 0 0 0 0 0
7 12 0 0 0 0 0 0 0
8 11 0 0 0 0 0 0 0
9 14 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demanda : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
1 36 60 80 40 100 40 0 0
2 160 240 240 160 160 80 40 0
3 40 200 400 440 440 280 120 80
4 80 120 120 120 0 0 0 0
5 1200 0 0 0 0 0 0 0
6 320 0 0 0 0 0 0 0
7 360 0 0 0 0 0 0 0
8 360 0 0 0 0 0 0 0
9 560 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demandaPorSemana : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
18 19 :=
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 36 60 80 40 100 40 0
2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 160 240 240 160 160 80 40 0 0
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 40 200 400 440 440 280 120 80 0 0
4 0 0 0 0 0 0 0 0 80 120 120 120 0 0 0 0 0 0 0
5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1200 0 0 0 0
6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 320 0 0 0 0 0 0
7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0 0

```

8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0 0
9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 560 0 0 0 0 0 ;

## 4.4. Caso de prueba 4

```
#Parametros

param pt := 5;
param pi:= 4;
param lp:= 2;
param sf := 19;
param nTurnos := 3;
param cap := 1700;
param hf := 7.5;
param maximoRetiro := 8;
param x := 1;
param y := 1;
param z := 1;
param si := 2;

param prod :=
1 6.175
2 6.65 ;
param ll :=
1 3
2 10 ;
param rv :=
1 6
2 7
3 8
4 4
5 1
6 1
7 1
8 1
9 1 ;
param dias :=
1 5.5
2 5.5
3 5.5
4 5.5
5 5.5
6 5.5
7 5.5
8 5.5
```

```

9 5.5
10 5.5
11 5.5
12 5.5
13 5.5
14 5.5
15 5.5
16 5.5
17 5.5
18 5.5
19 5.5 ;

param semanasDeRetiros : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
1 13 14 15 16 17 18 0 0
2 11 12 13 14 15 16 17 0
3 10 11 12 13 14 15 16 17
4 9 10 11 12 0 0 0 0
5 15 0 0 0 0 0 0 0
6 13 0 0 0 0 0 0 0
7 12 0 0 0 0 0 0 0
8 11 0 0 0 0 0 0 0
9 14 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demanda : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
1 36 60 80 40 100 40 0 0
2 160 240 240 160 160 80 40 0
3 40 200 400 440 440 280 120 80
4 80 120 120 120 0 0 0 0
5 1200 0 0 0 0 0 0 0
6 320 0 0 0 0 0 0 0
7 360 0 0 0 0 0 0 0
8 360 0 0 0 0 0 0 0
9 560 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demandaPorSemana : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
18 19 :=
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 36 60 80 40 100 40 0
2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 160 240 240 160 160 80 40 0 0
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 40 200 400 440 440 280 120 80 0 0
4 0 0 0 0 0 0 0 0 80 120 120 120 0 0 0 0 0 0 0
5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1200 0 0 0 0
6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 320 0 0 0 0 0
7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0
8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0

```

8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0 0
9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 560 0 0 0 0 0 ;

## 4.5. Caso de prueba 5

```
#Parametros

param pt := 8;
param pi:= 6;
param lp:= 2;
param sf := 19;
param nTurnos := 3;
param cap := 2700;
param hf := 7.5;
param maximoRetiro := 8;
param x := 1;
param y := 1;
param z := 1;
param si := 3;

param prod :=
1 6.175
2 6.65 ;
param ll :=
1 6
2 8 ;
param rv :=
1 6
2 7
3 8
4 4
5 5
6 2
7 1
8 1
9 1
10 1
11 1
12 1
13 1
14 1 ;

param dias :=
1 5.5
2 5.5
```

```
3 5.5
4 5.5
5 5.5
6 5.5
7 5.5
8 5.5
9 5.5
10 5.5
11 5.5
12 5.5
13 5.5
14 5.5
15 5.5
16 5.5
17 5.5
18 5.5
19 5.5 ;
```

```
param semanasDeRetiros : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
```

```
1 13 14 15 16 17 18 0 0
2 11 12 13 14 15 16 17 0
3 10 11 12 13 14 15 16 17
4 9 10 11 12 0 0 0 0
5 9 10 11 12 13 0 0 0
6 9 10 0 0 0 0 0 0
7 13 0 0 0 0 0 0 0
8 15 0 0 0 0 0 0 0
9 13 0 0 0 0 0 0 0
10 12 0 0 0 0 0 0 0
11 11 0 0 0 0 0 0 0
12 14 0 0 0 0 0 0 0
13 17 0 0 0 0 0 0 0
14 13 0 0 0 0 0 0 0 ;
```

```
param demanda : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
```

```
1 36 60 80 40 100 40 0 0
2 160 240 240 160 160 80 40 0
3 40 200 400 440 440 280 120 80
4 80 120 120 120 0 0 0 0
5 140 400 600 360 300 0 0 0
6 100 100 0 0 0 0 0 0
7 240 0 0 0 0 0 0 0
8 1200 0 0 0 0 0 0 0
```

```

9 320 0 0 0 0 0 0 0
10 360 0 0 0 0 0 0 0
11 360 0 0 0 0 0 0 0
12 560 0 0 0 0 0 0 0
13 360 0 0 0 0 0 0 0
14 200 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demandaPorSemana : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
    18 19 :=
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 36 60 80 40 100 40 0
2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 160 240 240 160 160 80 40 0 0
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 40 200 400 440 440 280 120 80 0 0
4 0 0 0 0 0 0 0 0 80 120 120 120 0 0 0 0 0 0 0 0
5 0 0 0 0 0 0 0 0 140 400 600 360 300 0 0 0 0 0 0 0
6 0 0 0 0 0 0 0 0 100 100 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 240 0 0 0 0 0 0 0
8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1200 0 0 0 0
9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 320 0 0 0 0 0 0
10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0
11 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0
12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 560 0 0 0 0 0 0
13 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0
14 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 200 0 0 0 0 0 0 ;

```

## 4.6. Caso de prueba 6

```
#Parametros

param pt := 8;
param pi:= 6;
param lp:= 2;
param sf := 19;
param nTurnos := 3;
param cap := 2700;
param hf := 7.5;
param maximoRetiro := 8;
param x := 1;
param y := 1;
param z := 1;
param si := 3;

param prod :=
1 6.175
2 6.65 ;
param ll :=
1 3
2 10 ;
param rv :=
1 6
2 7
3 8
4 4
5 5
6 2
7 1
8 1
9 1
10 1
11 1
12 1
13 1
14 1 ;

param dias :=
1 5.5
2 5.5
```

```
3 5.5
4 5.5
5 5.5
6 5.5
7 5.5
8 5.5
9 5.5
10 5.5
11 5.5
12 5.5
13 5.5
14 5.5
15 5.5
16 5.5
17 5.5
18 5.5
19 5.5 ;
```

```
param semanasDeRetiros : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
```

```
1 13 14 15 16 17 18 0 0
2 11 12 13 14 15 16 17 0
3 10 11 12 13 14 15 16 17
4 9 10 11 12 0 0 0 0
5 9 10 11 12 13 0 0 0
6 9 10 0 0 0 0 0 0
7 13 0 0 0 0 0 0 0
8 15 0 0 0 0 0 0 0
9 13 0 0 0 0 0 0 0
10 12 0 0 0 0 0 0 0
11 11 0 0 0 0 0 0 0
12 14 0 0 0 0 0 0 0
13 17 0 0 0 0 0 0 0
14 13 0 0 0 0 0 0 0 ;
```

```
param demanda : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
```

```
1 36 60 80 40 100 40 0 0
2 160 240 240 160 160 80 40 0
3 40 200 400 440 440 280 120 80
4 80 120 120 120 0 0 0 0
5 140 400 600 360 300 0 0 0
6 100 100 0 0 0 0 0 0
7 240 0 0 0 0 0 0 0
8 1200 0 0 0 0 0 0 0
```

```

9 320 0 0 0 0 0 0 0
10 360 0 0 0 0 0 0 0
11 360 0 0 0 0 0 0 0
12 560 0 0 0 0 0 0 0
13 360 0 0 0 0 0 0 0
14 200 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demandaPorSemana : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
    18 19 :=
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 36 60 80 40 100 40 0
2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 160 240 240 160 160 80 40 0 0
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 40 200 400 440 440 280 120 80 0 0
4 0 0 0 0 0 0 0 0 80 120 120 120 0 0 0 0 0 0 0 0
5 0 0 0 0 0 0 0 140 400 600 360 300 0 0 0 0 0 0 0
6 0 0 0 0 0 0 100 100 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 240 0 0 0 0 0 0 0
8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1200 0 0 0 0
9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 320 0 0 0 0 0 0
10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0
11 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0
12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 560 0 0 0 0
13 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0
14 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 200 0 0 0 0 0 ;

```

## 4.7. Caso de prueba 7

```
#Parametros

param pt := 5;
param pi:= 4;
param lp:= 2;
param sf := 19;
param nTurnos := 3;
param cap := 1700;
param hf := 7.5;
param maximoRetiro := 8;
param x := 1;
param y := 1;
param z := 1;
param si := 3;

param prod :=
1 6.175
2 6.65 ;
param ll :=
1 6
2 8 ;
param rv :=
1 6
2 7
3 8
4 4
5 1
6 1
7 1
8 1
9 1 ;
param dias :=
1 5.5
2 5.5
3 5.5
4 5.5
5 5.5
6 5.5
7 5.5
8 5.5
```

```

9 5.5
10 5.5
11 5.5
12 5.5
13 5.5
14 5.5
15 5.5
16 5.5
17 5.5
18 5.5
19 5.5 ;

param semanasDeRetiros : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
1 13 14 15 16 17 18 0 0
2 11 12 13 14 15 16 17 0
3 10 11 12 13 14 15 16 17
4 9 10 11 12 0 0 0 0
5 15 0 0 0 0 0 0 0
6 13 0 0 0 0 0 0 0
7 12 0 0 0 0 0 0 0
8 11 0 0 0 0 0 0 0
9 14 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demanda : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
1 36 60 80 40 100 40 0 0
2 160 240 240 160 160 80 40 0
3 40 200 400 440 440 280 120 80
4 80 120 120 120 0 0 0 0
5 1200 0 0 0 0 0 0 0
6 320 0 0 0 0 0 0 0
7 360 0 0 0 0 0 0 0
8 360 0 0 0 0 0 0 0
9 560 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demandaPorSemana : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
18 19 :=
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 36 60 80 40 100 40 0
2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 160 240 240 160 160 80 40 0 0
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 40 200 400 440 440 280 120 80 0 0
4 0 0 0 0 0 0 0 0 80 120 120 120 0 0 0 0 0 0 0
5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1200 0 0 0 0
6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 320 0 0 0 0 0 0
7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0 0

```

8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0 0
9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 560 0 0 0 0 0 ;

## 4.8. Caso de prueba 8

```
#Parametros

param pt := 5;
param pi:= 4;
param lp:= 2;
param sf := 19;
param nTurnos := 3;
param cap := 1700;
param hf := 7.5;
param maximoRetiro := 8;
param x := 1;
param y := 1;
param z := 1;
param si := 3;

param prod :=
1 6.175
2 6.65 ;
param ll :=
1 3
2 10 ;
param rv :=
1 6
2 7
3 8
4 4
5 1
6 1
7 1
8 1
9 1 ;
param dias :=
1 5.5
2 5.5
3 5.5
4 5.5
5 5.5
6 5.5
7 5.5
8 5.5
```

```

9 5.5
10 5.5
11 5.5
12 5.5
13 5.5
14 5.5
15 5.5
16 5.5
17 5.5
18 5.5
19 5.5 ;

param semanasDeRetiros : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
1 13 14 15 16 17 18 0 0
2 11 12 13 14 15 16 17 0
3 10 11 12 13 14 15 16 17
4 9 10 11 12 0 0 0 0
5 15 0 0 0 0 0 0 0
6 13 0 0 0 0 0 0 0
7 12 0 0 0 0 0 0 0
8 11 0 0 0 0 0 0 0
9 14 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demanda : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
1 36 60 80 40 100 40 0 0
2 160 240 240 160 160 80 40 0
3 40 200 400 440 440 280 120 80
4 80 120 120 120 0 0 0 0
5 1200 0 0 0 0 0 0 0
6 320 0 0 0 0 0 0 0
7 360 0 0 0 0 0 0 0
8 360 0 0 0 0 0 0 0
9 560 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demandaPorSemana : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
18 19 :=
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 36 60 80 40 100 40 0
2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 160 240 240 160 160 80 40 0 0
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 40 200 400 440 440 280 120 80 0 0
4 0 0 0 0 0 0 0 0 80 120 120 120 0 0 0 0 0 0 0
5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1200 0 0 0 0
6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 320 0 0 0 0 0 0
7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0

```

8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0 0
9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 560 0 0 0 0 0 ;

## 4.9. Caso de prueba 9

```
#Parametros

param pt := 8;
param pi:= 6;
param lp:= 2;
param sf := 19;
param nTurnos := 3;
param cap := 2700;
param hf := 7.5;
param maximoRetiro := 8;
param x := 1;
param y := 1;
param z := 1;
param si := 2;

param prod :=
1 8.075
2 4.75 ;
param ll :=
1 6
2 8 ;
param rv :=
1 6
2 7
3 8
4 4
5 5
6 2
7 1
8 1
9 1
10 1
11 1
12 1
13 1
14 1 ;

param dias :=
1 5.5
2 5.5
```

```
3 5.5
4 5.5
5 5.5
6 5.5
7 5.5
8 5.5
9 5.5
10 5.5
11 5.5
12 5.5
13 5.5
14 5.5
15 5.5
16 5.5
17 5.5
18 5.5
19 5.5 ;
```

```
param semanasDeRetiros : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
```

```
1 13 14 15 16 17 18 0 0
2 11 12 13 14 15 16 17 0
3 10 11 12 13 14 15 16 17
4 9 10 11 12 0 0 0 0
5 9 10 11 12 13 0 0 0
6 9 10 0 0 0 0 0 0
7 13 0 0 0 0 0 0 0
8 15 0 0 0 0 0 0 0
9 13 0 0 0 0 0 0 0
10 12 0 0 0 0 0 0 0
11 11 0 0 0 0 0 0 0
12 14 0 0 0 0 0 0 0
13 17 0 0 0 0 0 0 0
14 13 0 0 0 0 0 0 0 ;
```

```
param demanda : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
```

```
1 36 60 80 40 100 40 0 0
2 160 240 240 160 160 80 40 0
3 40 200 400 440 440 280 120 80
4 80 120 120 120 0 0 0 0
5 140 400 600 360 300 0 0 0
6 100 100 0 0 0 0 0 0
7 240 0 0 0 0 0 0 0
8 1200 0 0 0 0 0 0 0
```

```

9 320 0 0 0 0 0 0 0
10 360 0 0 0 0 0 0 0
11 360 0 0 0 0 0 0 0
12 560 0 0 0 0 0 0 0
13 360 0 0 0 0 0 0 0
14 200 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demandaPorSemana : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
    18 19 :=
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 36 60 80 40 100 40 0
2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 160 240 240 160 160 80 40 0 0
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 40 200 400 440 440 280 120 80 0 0
4 0 0 0 0 0 0 0 0 80 120 120 120 0 0 0 0 0 0 0 0
5 0 0 0 0 0 0 0 140 400 600 360 300 0 0 0 0 0 0 0 0
6 0 0 0 0 0 0 100 100 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 240 0 0 0 0 0 0 0 0
8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1200 0 0 0 0 0
9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 320 0 0 0 0 0 0 0
10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0
11 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0 0
12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 560 0 0 0 0 0
13 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0
14 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 200 0 0 0 0 0 0 ;

```

## 4.10. Caso de prueba 10

```
#Parametros

param pt := 8;
param pi:= 6;
param lp:= 2;
param sf := 19;
param nTurnos := 3;
param cap := 2700;
param hf := 7.5;
param maximoRetiro := 8;
param x := 1;
param y := 1;
param z := 1;
param si := 2;

param prod :=
1 8.075
2 4.75 ;
param ll :=
1 3
2 10 ;
param rv :=
1 6
2 7
3 8
4 4
5 5
6 2
7 1
8 1
9 1
10 1
11 1
12 1
13 1
14 1 ;

param dias :=
1 5.5
2 5.5
```

```
3 5.5
4 5.5
5 5.5
6 5.5
7 5.5
8 5.5
9 5.5
10 5.5
11 5.5
12 5.5
13 5.5
14 5.5
15 5.5
16 5.5
17 5.5
18 5.5
19 5.5 ;
```

```
param semanasDeRetiros : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
```

```
1 13 14 15 16 17 18 0 0
2 11 12 13 14 15 16 17 0
3 10 11 12 13 14 15 16 17
4 9 10 11 12 0 0 0 0
5 9 10 11 12 13 0 0 0
6 9 10 0 0 0 0 0 0
7 13 0 0 0 0 0 0 0
8 15 0 0 0 0 0 0 0
9 13 0 0 0 0 0 0 0
10 12 0 0 0 0 0 0 0
11 11 0 0 0 0 0 0 0
12 14 0 0 0 0 0 0 0
13 17 0 0 0 0 0 0 0
14 13 0 0 0 0 0 0 0 ;
```

```
param demanda : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
```

```
1 36 60 80 40 100 40 0 0
2 160 240 240 160 160 80 40 0
3 40 200 400 440 440 280 120 80
4 80 120 120 120 0 0 0 0
5 140 400 600 360 300 0 0 0
6 100 100 0 0 0 0 0 0
7 240 0 0 0 0 0 0 0
8 1200 0 0 0 0 0 0 0
```

```

9 320 0 0 0 0 0 0 0 0
10 360 0 0 0 0 0 0 0 0
11 360 0 0 0 0 0 0 0 0
12 560 0 0 0 0 0 0 0 0
13 360 0 0 0 0 0 0 0 0
14 200 0 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demandaPorSemana : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
    18 19 :=
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 36 60 80 40 100 40 0
2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 160 240 240 160 160 80 40 0 0
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 40 200 400 440 440 280 120 80 0 0
4 0 0 0 0 0 0 0 0 80 120 120 120 0 0 0 0 0 0 0 0
5 0 0 0 0 0 0 0 140 400 600 360 300 0 0 0 0 0 0 0 0
6 0 0 0 0 0 0 100 100 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 240 0 0 0 0 0 0 0 0
8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1200 0 0 0 0 0
9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 320 0 0 0 0 0 0 0
10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0
11 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0 0
12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 560 0 0 0 0 0 0 0
13 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0
14 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 200 0 0 0 0 0 0 ;

```

## 4.11. Caso de prueba 11

```
#Parametros

param pt := 5;
param pi:= 4;
param lp:= 2;
param sf := 19;
param nTurnos := 3;
param cap := 1700;
param hf := 7.5;
param maximoRetiro := 8;
param x := 1;
param y := 1;
param z := 1;
param si := 2;

param prod :=
1 8.075
2 4.75 ;
param ll :=
1 6
2 8 ;
param rv :=
1 6
2 7
3 8
4 4
5 1
6 1
7 1
8 1
9 1 ;
param dias :=
1 5.5
2 5.5
3 5.5
4 5.5
5 5.5
6 5.5
7 5.5
8 5.5
```

```

9 5.5
10 5.5
11 5.5
12 5.5
13 5.5
14 5.5
15 5.5
16 5.5
17 5.5
18 5.5
19 5.5 ;

param semanasDeRetiros : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
1 13 14 15 16 17 18 0 0
2 11 12 13 14 15 16 17 0
3 10 11 12 13 14 15 16 17
4 9 10 11 12 0 0 0 0
5 15 0 0 0 0 0 0 0
6 13 0 0 0 0 0 0 0
7 12 0 0 0 0 0 0 0
8 11 0 0 0 0 0 0 0
9 14 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demanda : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
1 36 60 80 40 100 40 0 0
2 160 240 240 160 160 80 40 0
3 40 200 400 440 440 280 120 80
4 80 120 120 120 0 0 0 0
5 1200 0 0 0 0 0 0 0
6 320 0 0 0 0 0 0 0
7 360 0 0 0 0 0 0 0
8 360 0 0 0 0 0 0 0
9 560 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demandaPorSemana : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
18 19 :=
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 36 60 80 40 100 40 0
2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 160 240 240 160 160 80 40 0 0
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 40 200 400 440 440 280 120 80 0 0
4 0 0 0 0 0 0 0 0 80 120 120 120 0 0 0 0 0 0 0
5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1200 0 0 0 0
6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 320 0 0 0 0 0 0
7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0

```

8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0 0
9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 560 0 0 0 0 0 ;

## 4.12. Caso de prueba 12

```
#Parametros

param pt := 5;
param pi:= 4;
param lp:= 2;
param sf := 19;
param nTurnos := 3;
param cap := 1700;
param hf := 7.5;
param maximoRetiro := 8;
param x := 1;
param y := 1;
param z := 1;
param si := 2;

param prod :=
1 8.075
2 4.75 ;
param ll :=
1 3
2 10 ;
param rv :=
1 6
2 7
3 8
4 4
5 1
6 1
7 1
8 1
9 1 ;
param dias :=
1 5.5
2 5.5
3 5.5
4 5.5
5 5.5
6 5.5
7 5.5
8 5.5
```

```

9 5.5
10 5.5
11 5.5
12 5.5
13 5.5
14 5.5
15 5.5
16 5.5
17 5.5
18 5.5
19 5.5 ;

param semanasDeRetiros : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
1 13 14 15 16 17 18 0 0
2 11 12 13 14 15 16 17 0
3 10 11 12 13 14 15 16 17
4 9 10 11 12 0 0 0 0
5 15 0 0 0 0 0 0 0
6 13 0 0 0 0 0 0 0
7 12 0 0 0 0 0 0 0
8 11 0 0 0 0 0 0 0
9 14 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demanda : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
1 36 60 80 40 100 40 0 0
2 160 240 240 160 160 80 40 0
3 40 200 400 440 440 280 120 80
4 80 120 120 120 0 0 0 0
5 1200 0 0 0 0 0 0 0
6 320 0 0 0 0 0 0 0
7 360 0 0 0 0 0 0 0
8 360 0 0 0 0 0 0 0
9 560 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demandaPorSemana : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
18 19 :=
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 36 60 80 40 100 40 0
2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 160 240 240 160 160 80 40 0 0
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 40 200 400 440 440 280 120 80 0 0
4 0 0 0 0 0 0 0 0 80 120 120 120 0 0 0 0 0 0 0
5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1200 0 0 0 0
6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 320 0 0 0 0 0
7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0

```

8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0 0
9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 560 0 0 0 0 0 ;

## 4.13. Caso de prueba 13

```
#Parametros

param pt := 8;
param pi:= 6;
param lp:= 2;
param sf := 19;
param nTurnos := 3;
param cap := 2700;
param hf := 7.5;
param maximoRetiro := 8;
param x := 1;
param y := 1;
param z := 1;
param si := 3;

param prod :=
1 8.075
2 4.75 ;
param ll :=
1 6
2 8 ;
param rv :=
1 6
2 7
3 8
4 4
5 5
6 2
7 1
8 1
9 1
10 1
11 1
12 1
13 1
14 1 ;

param dias :=
1 5.5
2 5.5
```

```
3 5.5
4 5.5
5 5.5
6 5.5
7 5.5
8 5.5
9 5.5
10 5.5
11 5.5
12 5.5
13 5.5
14 5.5
15 5.5
16 5.5
17 5.5
18 5.5
19 5.5 ;
```

```
param semanasDeRetiros : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
```

```
1 13 14 15 16 17 18 0 0
2 11 12 13 14 15 16 17 0
3 10 11 12 13 14 15 16 17
4 9 10 11 12 0 0 0 0
5 9 10 11 12 13 0 0 0
6 9 10 0 0 0 0 0 0
7 13 0 0 0 0 0 0 0
8 15 0 0 0 0 0 0 0
9 13 0 0 0 0 0 0 0
10 12 0 0 0 0 0 0 0
11 11 0 0 0 0 0 0 0
12 14 0 0 0 0 0 0 0
13 17 0 0 0 0 0 0 0
14 13 0 0 0 0 0 0 0 ;
```

```
param demanda : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
```

```
1 36 60 80 40 100 40 0 0
2 160 240 240 160 160 80 40 0
3 40 200 400 440 440 280 120 80
4 80 120 120 120 0 0 0 0
5 140 400 600 360 300 0 0 0
6 100 100 0 0 0 0 0 0
7 240 0 0 0 0 0 0 0
8 1200 0 0 0 0 0 0 0
```

```

9 320 0 0 0 0 0 0 0 0
10 360 0 0 0 0 0 0 0 0
11 360 0 0 0 0 0 0 0 0
12 560 0 0 0 0 0 0 0 0
13 360 0 0 0 0 0 0 0 0
14 200 0 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demandaPorSemana : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
    18 19 :=
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 36 60 80 40 100 40 0
2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 160 240 240 160 160 80 40 0 0
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 40 200 400 440 440 280 120 80 0 0
4 0 0 0 0 0 0 0 0 80 120 120 120 0 0 0 0 0 0 0 0
5 0 0 0 0 0 0 0 140 400 600 360 300 0 0 0 0 0 0 0 0
6 0 0 0 0 0 0 100 100 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 240 0 0 0 0 0 0 0 0
8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1200 0 0 0 0 0
9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 320 0 0 0 0 0 0
10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0
11 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0
12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 560 0 0 0 0 0 0
13 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0
14 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 200 0 0 0 0 0 0 ;

```

## 4.14. Caso de prueba 14

```
#Parametros

param pt := 8;
param pi:= 6;
param lp:= 2;
param sf := 19;
param nTurnos := 3;
param cap := 2700;
param hf := 7.5;
param maximoRetiro := 8;
param x := 1;
param y := 1;
param z := 1;
param si := 3;

param prod :=
1 8.075
2 4.75 ;
param ll :=
1 3
2 10 ;
param rv :=
1 6
2 7
3 8
4 4
5 5
6 2
7 1
8 1
9 1
10 1
11 1
12 1
13 1
14 1 ;

param dias :=
1 5.5
2 5.5
```

```
3 5.5
4 5.5
5 5.5
6 5.5
7 5.5
8 5.5
9 5.5
10 5.5
11 5.5
12 5.5
13 5.5
14 5.5
15 5.5
16 5.5
17 5.5
18 5.5
19 5.5 ;
```

```
param semanasDeRetiros : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
```

```
1 13 14 15 16 17 18 0 0
2 11 12 13 14 15 16 17 0
3 10 11 12 13 14 15 16 17
4 9 10 11 12 0 0 0 0
5 9 10 11 12 13 0 0 0
6 9 10 0 0 0 0 0 0
7 13 0 0 0 0 0 0 0
8 15 0 0 0 0 0 0 0
9 13 0 0 0 0 0 0 0
10 12 0 0 0 0 0 0 0
11 11 0 0 0 0 0 0 0
12 14 0 0 0 0 0 0 0
13 17 0 0 0 0 0 0 0
14 13 0 0 0 0 0 0 0 ;
```

```
param demanda : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
```

```
1 36 60 80 40 100 40 0 0
2 160 240 240 160 160 80 40 0
3 40 200 400 440 440 280 120 80
4 80 120 120 120 0 0 0 0
5 140 400 600 360 300 0 0 0
6 100 100 0 0 0 0 0 0
7 240 0 0 0 0 0 0 0
8 1200 0 0 0 0 0 0 0
```

```

9 320 0 0 0 0 0 0 0
10 360 0 0 0 0 0 0 0
11 360 0 0 0 0 0 0 0
12 560 0 0 0 0 0 0 0
13 360 0 0 0 0 0 0 0
14 200 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demandaPorSemana : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
    18 19 :=
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 36 60 80 40 100 40 0
2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 160 240 240 160 160 80 40 0 0
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 40 200 400 440 440 280 120 80 0 0
4 0 0 0 0 0 0 0 0 80 120 120 120 0 0 0 0 0 0 0 0
5 0 0 0 0 0 0 0 0 140 400 600 360 300 0 0 0 0 0 0 0
6 0 0 0 0 0 0 0 0 100 100 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 240 0 0 0 0 0 0 0
8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1200 0 0 0 0
9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 320 0 0 0 0 0
10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0
11 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0
12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 560 0 0 0 0 0
13 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0
14 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 200 0 0 0 0 0 0 ;

```

## 4.15. Caso de prueba 15

```
#Parametros

param pt := 5;
param pi:= 4;
param lp:= 2;
param sf := 19;
param nTurnos := 3;
param cap := 1700;
param hf := 7.5;
param maximoRetiro := 8;
param x := 1;
param y := 1;
param z := 1;
param si := 3;

param prod :=
1 8.075
2 4.75 ;
param ll :=
1 6
2 8 ;
param rv :=
1 6
2 7
3 8
4 4
5 1
6 1
7 1
8 1
9 1 ;
param dias :=
1 5.5
2 5.5
3 5.5
4 5.5
5 5.5
6 5.5
7 5.5
8 5.5
```

```

9 5.5
10 5.5
11 5.5
12 5.5
13 5.5
14 5.5
15 5.5
16 5.5
17 5.5
18 5.5
19 5.5 ;

param semanasDeRetiros : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
1 13 14 15 16 17 18 0 0
2 11 12 13 14 15 16 17 0
3 10 11 12 13 14 15 16 17
4 9 10 11 12 0 0 0 0
5 15 0 0 0 0 0 0 0
6 13 0 0 0 0 0 0 0
7 12 0 0 0 0 0 0 0
8 11 0 0 0 0 0 0 0
9 14 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demanda : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
1 36 60 80 40 100 40 0 0
2 160 240 240 160 160 80 40 0
3 40 200 400 440 440 280 120 80
4 80 120 120 120 0 0 0 0
5 1200 0 0 0 0 0 0 0
6 320 0 0 0 0 0 0 0
7 360 0 0 0 0 0 0 0
8 360 0 0 0 0 0 0 0
9 560 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demandaPorSemana : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
18 19 :=
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 36 60 80 40 100 40 0
2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 160 240 240 160 160 80 40 0 0
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 40 200 400 440 440 280 120 80 0 0
4 0 0 0 0 0 0 0 0 80 120 120 120 0 0 0 0 0 0 0
5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1200 0 0 0 0
6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 320 0 0 0 0 0 0
7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0
8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0

```

8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0 0
9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 560 0 0 0 0 0 ;

## 4.16. Caso de prueba 16

```
#Parametros

param pt := 5;
param pi:= 4;
param lp:= 2;
param sf := 19;
param nTurnos := 3;
param cap := 1700;
param hf := 7.5;
param maximoRetiro := 8;
param x := 1;
param y := 1;
param z := 1;
param si := 3;

param prod :=
1 8.075
2 4.75 ;
param ll :=
1 3
2 10 ;
param rv :=
1 6
2 7
3 8
4 4
5 1
6 1
7 1
8 1
9 1 ;
param dias :=
1 5.5
2 5.5
3 5.5
4 5.5
5 5.5
6 5.5
7 5.5
8 5.5
```

```

9 5.5
10 5.5
11 5.5
12 5.5
13 5.5
14 5.5
15 5.5
16 5.5
17 5.5
18 5.5
19 5.5 ;

param semanasDeRetiros : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
1 13 14 15 16 17 18 0 0
2 11 12 13 14 15 16 17 0
3 10 11 12 13 14 15 16 17
4 9 10 11 12 0 0 0 0
5 15 0 0 0 0 0 0 0
6 13 0 0 0 0 0 0 0
7 12 0 0 0 0 0 0 0
8 11 0 0 0 0 0 0 0
9 14 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demanda : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
1 36 60 80 40 100 40 0 0
2 160 240 240 160 160 80 40 0
3 40 200 400 440 440 280 120 80
4 80 120 120 120 0 0 0 0
5 1200 0 0 0 0 0 0 0
6 320 0 0 0 0 0 0 0
7 360 0 0 0 0 0 0 0
8 360 0 0 0 0 0 0 0
9 560 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demandaPorSemana : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
18 19 :=
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 36 60 80 40 100 40 0
2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 160 240 240 160 160 80 40 0 0
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 40 200 400 440 440 280 120 80 0 0
4 0 0 0 0 0 0 0 0 80 120 120 120 0 0 0 0 0 0 0
5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1200 0 0 0 0
6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 320 0 0 0 0 0 0
7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0 0

```

8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0 0
9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 560 0 0 0 0 0 ;

## 4.17. Caso de prueba 17

```
#Parametros

param pt := 8;
param pi:= 6;
param lp:= 2;
param sf := 19;
param nTurnos := 3;
param cap := 1700;
param hf := 7.5;
param maximoRetiro := 8;
param x := 1;
param y := 1;
param z := 1;
param si := 2;

param prod :=
1 6.175
2 6.65 ;
param ll :=
1 6
2 8 ;
param rv :=
1 6
2 7
3 8
4 4
5 5
6 2
7 1
8 1
9 1
10 1
11 1
12 1
13 1
14 1 ;

param dias :=
1 5.5
2 5.5
```

```

3 5.5
4 5.5
5 5.5
6 5.5
7 5.5
8 5.5
9 5.5
10 5.5
11 5.5
12 5.5
13 5.5
14 5.5
15 5.5
16 5.5
17 5.5
18 5.5
19 5.5 ;

```

```

param semanasDeRetiros : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=

```

```

1 13 14 15 16 17 18 0 0
2 11 12 13 14 15 16 17 0
3 10 11 12 13 14 15 16 17
4 9 10 11 12 0 0 0 0
5 9 10 11 12 13 0 0 0
6 9 10 0 0 0 0 0 0
7 13 0 0 0 0 0 0 0
8 15 0 0 0 0 0 0 0
9 13 0 0 0 0 0 0 0
10 12 0 0 0 0 0 0 0
11 11 0 0 0 0 0 0 0
12 14 0 0 0 0 0 0 0
13 17 0 0 0 0 0 0 0
14 13 0 0 0 0 0 0 0 ;

```

```

param demanda : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=

```

```

1 36 60 80 40 100 40 0 0
2 160 240 240 160 160 80 40 0
3 40 200 400 440 440 280 120 80
4 80 120 120 120 0 0 0 0
5 140 400 600 360 300 0 0 0
6 100 100 0 0 0 0 0 0
7 240 0 0 0 0 0 0 0
8 1200 0 0 0 0 0 0 0

```

```

9 320 0 0 0 0 0 0 0 0
10 360 0 0 0 0 0 0 0 0
11 360 0 0 0 0 0 0 0 0
12 560 0 0 0 0 0 0 0 0
13 360 0 0 0 0 0 0 0 0
14 200 0 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demandaPorSemana : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
    18 19 :=
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 36 60 80 40 100 40 0
2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 160 240 240 160 160 80 40 0 0
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 40 200 400 440 440 280 120 80 0 0
4 0 0 0 0 0 0 0 0 80 120 120 120 0 0 0 0 0 0 0 0
5 0 0 0 0 0 0 0 140 400 600 360 300 0 0 0 0 0 0 0 0
6 0 0 0 0 0 0 100 100 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 240 0 0 0 0 0 0 0 0
8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1200 0 0 0 0 0
9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 320 0 0 0 0 0 0
10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0
11 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0
12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 560 0 0 0 0 0 0
13 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0
14 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 200 0 0 0 0 0 0 ;

```

## 4.18. Caso de prueba 18

```
#Parametros

param pt := 0;
param pi:= 14;
param lp:= 2;
param sf := 19;
param nTurnos := 3;
param cap := 1700;
param hf := 7.5;
param maximoRetiro := 8;
param x := 1;
param y := 1;
param z := 1;
param si := 2;

param prod :=
1 6.175
2 6.65 ;
param ll :=
1 6
2 8 ;
param rv :=
1 6
2 7
3 8
4 4
5 5
6 2
7 1
8 1
9 1
10 1
11 1
12 1
13 1
14 1 ;

param dias :=
1 5.5
2 5.5
```

```
3 5.5
4 5.5
5 5.5
6 5.5
7 5.5
8 5.5
9 5.5
10 5.5
11 5.5
12 5.5
13 5.5
14 5.5
15 5.5
16 5.5
17 5.5
18 5.5
19 5.5 ;
```

```
param semanasDeRetiros : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
```

```
1 13 14 15 16 17 18 0 0
2 11 12 13 14 15 16 17 0
3 10 11 12 13 14 15 16 17
4 9 10 11 12 0 0 0 0
5 9 10 11 12 13 0 0 0
6 9 10 0 0 0 0 0 0
7 13 0 0 0 0 0 0 0
8 15 0 0 0 0 0 0 0
9 13 0 0 0 0 0 0 0
10 12 0 0 0 0 0 0 0
11 11 0 0 0 0 0 0 0
12 14 0 0 0 0 0 0 0
13 17 0 0 0 0 0 0 0
14 13 0 0 0 0 0 0 0 ;
```

```
param demanda : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
```

```
1 36 60 80 40 100 40 0 0
2 160 240 240 160 160 80 40 0
3 40 200 400 440 440 280 120 80
4 80 120 120 120 0 0 0 0
5 140 400 600 360 300 0 0 0
6 100 100 0 0 0 0 0 0
7 240 0 0 0 0 0 0 0
8 1200 0 0 0 0 0 0 0
```

```

9 320 0 0 0 0 0 0 0 0
10 360 0 0 0 0 0 0 0 0
11 360 0 0 0 0 0 0 0 0
12 560 0 0 0 0 0 0 0 0
13 360 0 0 0 0 0 0 0 0
14 200 0 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demandaPorSemana : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
    18 19 :=
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 36 60 80 40 100 40 0
2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 160 240 240 160 160 80 40 0 0
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 40 200 400 440 440 280 120 80 0 0
4 0 0 0 0 0 0 0 0 80 120 120 120 0 0 0 0 0 0 0 0
5 0 0 0 0 0 0 0 0 140 400 600 360 300 0 0 0 0 0 0
6 0 0 0 0 0 0 0 0 100 100 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 240 0 0 0 0 0 0 0 0
8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1200 0 0 0 0
9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 320 0 0 0 0 0 0
10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0
11 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0 0
12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 560 0 0 0 0 0 0
13 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0
14 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 200 0 0 0 0 0 0 0 ;

```

## 4.19. Caso de prueba 19

```
#Parametros

param pt := 14;
param pi:= 0;
param lp:= 2;
param sf := 19;
param nTurnos := 3;
param cap := 1700;
param hf := 7.5;
param maximoRetiro := 1;
param x := 1;
param y := 1;
param z := 1;
param si := 2;

param prod :=
1 6.175
2 6.65 ;
param ll :=
1 6
2 8 ;
param rv :=
1 1
2 1
3 1
4 1
5 1
6 1
7 1
8 1
9 1
10 1
11 1
12 1
13 1
14 1 ;

param dias :=
1 5.5
2 5.5
```

```
3 5.5
4 5.5
5 5.5
6 5.5
7 5.5
8 5.5
9 5.5
10 5.5
11 5.5
12 5.5
13 5.5
14 5.5
15 5.5
16 5.5
17 5.5
18 5.5
19 5.5 ;
```

```
param semanasDeRetiros : 1 :=
```

```
1 18
2 17
3 17
4 12
5 13
6 10
7 13
8 15
9 13
10 12
11 11
12 14
13 17
14 13 ;
```

```
param demanda : 1 :=
```

```
1 356
2 1080
3 2000
4 440
5 1800
6 200
7 240
8 1200
```

```

9 320
10 360
11 360
12 560
13 360
14 200 ;

param demandaPorSemana : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
    18 19 :=
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 356 0
2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1080 0 0
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2000 0 0
4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 440 0 0 0 0 0 0 0 0
5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1800 0 0 0 0 0 0 0
6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 200 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 240 0 0 0 0 0 0 0
8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1200 0 0 0 0 0 0
9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 320 0 0 0 0 0 0
10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0
11 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0
12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 560 0 0 0 0 0 0
13 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0
14 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 200 0 0 0 0 0 0 0 ;

```

## 4.20. Caso de prueba 20

```
#Parametros

param pt := 8;
param pi:= 6;
param lp:= 3;
param sf := 19;
param nTurnos := 3;
param cap := 2700;
param hf := 7.5;
param maximoRetiro := 8;
param x := 1;
param y := 1;
param z := 1;
param si := 2;

param prod :=
1 6.175
2 6.65
3 6.41;
param ll :=
1 6
2 8
3 7;
param rv :=
1 6
2 7
3 8
4 4
5 5
6 2
7 1
8 1
9 1
10 1
11 1
12 1
13 1
14 1 ;

param dias :=
```

```

1 5.5
2 5.5
3 5.5
4 5.5
5 5.5
6 5.5
7 5.5
8 5.5
9 5.5
10 5.5
11 5.5
12 5.5
13 5.5
14 5.5
15 5.5
16 5.5
17 5.5
18 5.5
19 5.5 ;

param semanasDeRetiros : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
1 13 14 15 16 17 18 0 0
2 11 12 13 14 15 16 17 0
3 10 11 12 13 14 15 16 17
4 9 10 11 12 0 0 0 0
5 9 10 11 12 13 0 0 0
6 9 10 0 0 0 0 0 0
7 13 0 0 0 0 0 0 0
8 15 0 0 0 0 0 0 0
9 13 0 0 0 0 0 0 0
10 12 0 0 0 0 0 0 0
11 11 0 0 0 0 0 0 0
12 14 0 0 0 0 0 0 0
13 17 0 0 0 0 0 0 0
14 13 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demanda : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
1 36 60 80 40 100 40 0 0
2 160 240 240 160 160 80 40 0
3 40 200 400 440 440 280 120 80
4 80 120 120 120 0 0 0 0
5 140 400 600 360 300 0 0 0
6 100 100 0 0 0 0 0 0

```

```

7 240 0 0 0 0 0 0 0
8 1200 0 0 0 0 0 0 0
9 320 0 0 0 0 0 0 0
10 360 0 0 0 0 0 0 0
11 360 0 0 0 0 0 0 0
12 560 0 0 0 0 0 0 0
13 360 0 0 0 0 0 0 0
14 200 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demandaPorSemana : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
18 19 :=
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 36 60 80 40 100 40 0
2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 160 240 240 160 160 80 40 0 0
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 40 200 400 440 440 280 120 80 0 0
4 0 0 0 0 0 0 0 0 80 120 120 120 0 0 0 0 0 0 0 0
5 0 0 0 0 0 0 0 140 400 600 360 300 0 0 0 0 0 0 0
6 0 0 0 0 0 0 100 100 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 240 0 0 0 0 0 0
8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1200 0 0 0 0
9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 320 0 0 0 0 0 0
10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0
11 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0 0
12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 560 0 0 0 0 0 0
13 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0
14 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 200 0 0 0 0 0 0 ;

```

## Apéndice 5

# Soluciones de los casos de prueba para el análisis de sensibilidad de parámetros

### 5.1. Solución del caso de prueba 1

toneladasAProducir [* ,1 ,* ,1] (tr)												
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	13	14	:=									
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
9	0	0	0	80	0	100	0	0	0	0	0	0
	0	0										

10	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
12	0	0	0	0	0	0	0	0	142.994	360	0	0	0
	0	0											
13	36	0	0	0	0	0	240	0	177.006	0	0	0	0
	0	200											
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
	[* ,1 ,* ,2] (tr)												
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	14	:=											
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
9	0	0	0	62.3313	0	100	0	0	0	0	0	0	0
	0												

10	0	0	0	57.6687	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
11	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
14	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
	[* , 1 , * , 3] (tr)													
:	1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	14	:=												
1	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
2	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
3	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
4	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
5	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
6	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
7	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
8	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
9	0	0	0		120	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													

10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
11	0	0	309.438	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
12	0	0	90.5625	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
15	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
[* ,1 ,* ,4] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
:=														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[* ,1 ,* ,5] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	:=														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	13.475	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,1 ,* ,6] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,1 ,* ,7] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,1 ,* ,8] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[*,2,*,1] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
		13	14	:=										
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0											
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0											
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0											
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0											
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0											
6	0	0	0	0	0	0	0	409.737	0	0	360	0	0	0
		0	0											
7	0	0	0	0	0	0	0	548.625	0	0	0	0	0	0
		0	0											
8	0	0	0	0	140	0	0	241.638	0	0	0	0	0	0
		0	0											
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0											
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0											
11	0	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0											
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	290.512		0	0										
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	269.488		0	0										
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0											
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0											
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		360	0											
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0											
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0											

19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0											
	[* ,2 ,* ,2] (tr)													
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	:=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	113.787	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	274.312	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	11.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	[* ,2 ,* ,3] (tr)													
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	:=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	160.775	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	79.225	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[*,2,*,4] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	14	:=												
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
10	0	0	0	0	211.037	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
11	0	0	0	0	148.963	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
12	0	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
13	0	0	440	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													

18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
	[* ,2 ,* ,5] (tr)												
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	14	:=											
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
11	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
13	0	0	60.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
14	0	0	366.275	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
15	0	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												

18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
[* ,2 ,* ,6] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	:=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	182.35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	97.65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,2 ,* ,7] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	:=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	37.775	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	2.225	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[*,2,*,8] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
numeroTurnos [*,*] (tr)															
:	1	2	:=												
1	0	0													
2	0	0													
3	0	0													
4	0	0													
5	0	0													
6	0	3													
7	0	2													
8	0	2													
9	2	1													
10	1	3													

```

11  2  3
12  3  3
13  3  3
14  1  2
15  1  2
16  1  2
17  0  0
18  0  0
19  0  0
;

seProduce [* ,1 ,*] (tr)
:      1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14      :=
1      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
2      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9      0  0  0  1  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0
10     0  0  1  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11     0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12     0  0  1  0  0  0  0  0  1  1  0  0  0  0
13     1  0  0  0  0  0  1  0  1  0  0  0  0  1
14     1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15     1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16     1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17     0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18     0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19     0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

[* ,2 ,*] (tr)
:      1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14      :=
1      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
2      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6      0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  1  0  0  0
7      0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0
8      0  0  0  0  1  0  0  1  0  0  0  0  0  0

```

9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
primerProducto [* ,1 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	

```

7   0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0
8   0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0
9   0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0
14  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

ultimoProducto [* ,1 ,*] (tr)
:      1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14      :=
1      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
2      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9      0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10     0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11     0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12     0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0
13     1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14     1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15     1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16     1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17     0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18     0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19     0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

[* ,2 ,*] (tr)
:      1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14      :=
1      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
2      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

```

```

5  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0
7  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0
8  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10 0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11 0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0
13 0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14 0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15 0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

finaliza [* ,1 ,*] (tr)
:      1   2   3   4   5   6   7   8   9  10  11  12  13  14      :=
1      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
2      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
3      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
4      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
5      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
6      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
7      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
8      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
9      0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
10     0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
11     0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
12     0   0   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0
13     1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
14     1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
15     1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
16     0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
17     0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
18     0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0

[* ,2 ,*] (tr)
:      1   2   3   4   5   6   7   8   9  10  11  12  13  14      :=
1      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
2      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
3      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0

```

```

4   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6   0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0
7   0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0
8   0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9   0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0
13  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

limpieza [*,*] (tr)
:   1  2   :=
1   0  0
2   0  0
3   0  0
4   0  0
5   0  0
6   0  1
7   0  1
8   0  1
9   1  1
10  1  1
11  1  1
12  1  1
13  1  1
14  1  1
15  1  1
16  0  0
17  0  0
18  0  0
;

costo = 1609

```

## 5.2. Solución del caso de prueba 2

toneladasAProducir [* ,1 ,* ,1] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		11	12 :=							
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0							
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0							
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0							
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0							
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0							
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0							
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0							
8	0	0	0	0	0	100	0	0	0	36.1937
	0	0								
9	0	0	40	80	0	0	0	0	0	323.806
	0	0								
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0							
11	0	160	0	0	0	0	0	0	0	0
		360	0							
12	0	0	0	0	0	0	140.312	0	0	0
		0	0							
13	36	0	0	0	0	0	99.6875	0	320	0
		0	0							
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	560							
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0							
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0							
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0							
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0							



9	0		0	0	28.5813	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
10	0		0	0	91.4187	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
11	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
12	0		240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
13	52.8937		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
14	7.10625		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
15	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
16	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
17	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
18	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
19	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
	[* , 1 , * , 3] (tr)												
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	14	:=											
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												

9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
10	0	0	0	42.2937	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
11	0	129.4	0	77.7063	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
12	0	110.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
15	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													

[\*,1,\*,4] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	:=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,1 ,* ,5] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
:=														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	100	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,1 ,* ,6] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
:=														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

16	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,1,\*,7] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[\*,1,\*,8] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,2 ,* ,1] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
:=															
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	822.938	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	271.85	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	140	0	0	105.213	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,2 ,* ,2] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
:=															
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	236.912	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	163.088	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,2 ,* ,3] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	14	:=												
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
9	0	0	0	0	274.312	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
10	0	0	0	0	299.85	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
11	0	0	230.6	0	25.8375	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
12	0	0	169.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													

16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
[* ,2 ,* ,4] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	:=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	360	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	104.912	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	335.088	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,2 ,* ,5] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	:=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	285.688	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	154.312	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[*,2,*,6] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
:=															
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	152.188	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	127.812	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[*,2,*,7] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,8] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
numeroTurnos [* ,*] (tr)															
:	1	2	:=												
1	0	0													
2	0	0													
3	0	0													
4	0	0													

```

5    0    0
6    0    3
7    0    1
8    1    2
9    2    1
10   1    3
11   3    3
12   2    1
13   3    3
14   3    1
15   2    1
16   2    0
17   0    0
18   0    0
19   0    0
;

seProduce [* ,1 ,*] (tr)
:      1    2    3    4    5    6    7    8    9    10   11   12   13   14   :=
1      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
2      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
3      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
4      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
5      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
6      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
7      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
8      0    0    0    0    0    1    0    0    0    1    0    0    0    0
9      0    0    1    1    0    0    0    0    0    1    0    0    0    0
10     0    0    0    1    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
11     0    1    0    1    0    0    0    0    0    0    1    0    0    0
12     0    1    0    0    0    0    1    0    0    0    0    0    0    0
13     1    0    0    0    0    0    1    0    1    0    0    0    0    1
14     1    1    0    0    0    0    0    0    0    0    0    1    0    0
15     1    1    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
16     1    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    1    0
17     0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
18     0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
19     0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0

[* ,2 ,*] (tr)
:      1    2    3    4    5    6    7    8    9    10   11   12   13   14   :=
1      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
2      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0

```

3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
primerProducto [* ,1 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=

1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
ultimoProducto [* , 1 , *] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[* ,2 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
:															
finaliza [* ,1 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[* ,2 ,*] (tr)																
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		
7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		
8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
;																
limpieza [* ,*] (tr)																
:	1	2														:=
1	0	0														
2	0	0														
3	0	0														
4	0	0														
5	0	0														
6	0	1														
7	0	1														
8	1	1														
9	1	1														
10	1	1														
11	1	1														
12	1	1														
13	1	1														
14	1	1														
15	1	0														
16	0	0														
17	0	0														
18	0	0														

```
;  
costo = 1587.2
```

### 5.3. Solución del caso de prueba 3

toneladasAProducir [* ,1 ,* ,1] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	360	0	0	
13	36	0	0	0	0	320	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[* ,1 ,* ,2] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	60	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* , 1 , * , 3] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	80	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* , 1 , * , 4] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	40	0	0	0	0	0	0	0	0	

16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,1,\*,5] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	100	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[\*,1,\*,6] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	40	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[* , 1 , * , 7] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[* , 1 , * , 8] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,2,\*,1] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	360	0	
9	0	0	0	80	0	0	0	0	560	
10	0	0	40	0	0	0	0	0	0	
11	0	160	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	157.062	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	822.938	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	220	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[\*,2,\*,2] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	120	0	0	0	0	0	
10	0	0	57.5875	0	0	0	0	0	0	
11	0	27.325	142.412	0	0	0	0	0	0	
12	0	212.675	0	0	0	0	0	0	0	

13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* , 2 , * , 3] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	9.7375	0	0	0	0	0	
10	0	0	400	110.263	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	240	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* , 2 , * , 4] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	120	0	0	0	0	0	
11	0	0	440	0	0	0	0	0	0	

12	0	160	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,2,\*,5] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	440	0	0	0	0	0	0	
15	0	160	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[\*,2,\*,6] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	80	280	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,2,\*,7] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	109.737	0	0	0	0	0	0	
15	0	40	10.2625	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[\*,2,\*,8] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

```

10  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15  0  0  80  0  0  0  0  0  0
16  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19  0  0  0  0  0  0  0  0  0

```

```
;
```

```
numeroTurnos [*,*] (tr)
```

```
: 1 2 :=
```

```

1  0  0
2  0  0
3  0  0
4  0  0
5  0  0
6  0  0
7  0  0
8  0  2
9  0  3
10 0  3
11 0  3
12 2  3
13 2  3
14 1  3
15 1  3
16 1  0
17 0  0
18 0  0
19 0  0

```

```
;
```

```
seProduce [* ,1,*] (tr)
```

```
: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 :=
```

```

1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
2  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6  0  0  0  0  0  0  0  0  0

```

```

7  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10 0  0  0  0  0  0  0  0  0
11 0  0  0  0  0  0  0  0  0
12 0  0  0  0  0  0  1  0  0
13 1  0  0  0  0  1  0  0  0
14 1  0  0  0  0  0  0  0  0
15 1  0  0  0  0  0  0  0  0
16 1  0  0  0  0  0  0  0  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0
19 0  0  0  0  0  0  0  0  0

  [* ,2 ,*] (tr)
:   1  2  3  4  5  6  7  8  9   :=
1   0  0  0  0  0  0  0  0  0
2   0  0  0  0  0  0  0  0  0
3   0  0  0  0  0  0  0  0  0
4   0  0  0  0  0  0  0  0  0
5   0  0  0  0  0  0  0  0  0
6   0  0  0  0  0  0  0  0  0
7   0  0  0  0  0  0  0  0  0
8   0  0  0  0  0  0  0  1  0
9   0  0  0  1  0  0  0  0  1
10  0  0  1  1  0  0  0  0  0
11  0  1  1  0  0  0  0  0  0
12  0  1  0  0  1  0  0  0  0
13  0  0  0  0  1  0  0  0  0
14  0  0  1  0  1  0  0  0  0
15  0  1  1  0  0  0  0  0  0
16  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

primerProducto [* ,1 ,*] (tr)
:   1  2  3  4  5  6  7  8  9   :=
1   0  0  0  0  0  0  0  0  0
2   0  0  0  0  0  0  0  0  0
3   0  0  0  0  0  0  0  0  0
4   0  0  0  0  0  0  0  0  0

```

5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
13	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,*] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;										
ultimoProducto [* ,1 ,*] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	1	0	0
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0
16	1	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[* ,2 ,*] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;										
finaliza [* ,1 ,*] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=

```

1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
2  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10 0  0  0  0  0  0  0  0  0
11 0  0  0  0  0  0  0  0  0
12 0  0  0  0  0  0  0  0  0
13 1  0  0  0  0  0  0  0  0
14 1  0  0  0  0  0  0  0  0
15 1  0  0  0  0  0  0  0  0
16 0  0  0  0  0  0  0  0  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0

  [* ,2 ,*] (tr)
:   1   2   3   4   5   6   7   8   9   :=
1   0   0   0   0   0   0   0   0   0
2   0   0   0   0   0   0   0   0   0
3   0   0   0   0   0   0   0   0   0
4   0   0   0   0   0   0   0   0   0
5   0   0   0   0   0   0   0   0   0
6   0   0   0   0   0   0   0   0   0
7   0   0   0   0   0   0   0   0   0
8   0   0   0   0   0   0   0   0   0
9   0   0   0   1   0   0   0   0   0
10  0   0   1   0   0   0   0   0   0
11  0   1   0   0   0   0   0   0   0
12  0   0   0   0   1   0   0   0   0
13  0   0   0   0   1   0   0   0   0
14  0   0   1   0   0   0   0   0   0
15  0   0   0   0   0   0   0   0   0
16  0   0   0   0   0   0   0   0   0
17  0   0   0   0   0   0   0   0   0
18  0   0   0   0   0   0   0   0   0
;

limpieza [* ,*] (tr)
:   1   2   :=

```

```
1  0  0
2  0  0
3  0  0
4  0  0
5  0  0
6  0  0
7  0  0
8  0  0
9  0  1
10 0  1
11 0  1
12 0  1
13 1  1
14 1  1
15 1  0
16 0  0
17 0  0
18 0  0
;

costo = 1127.89
```

## 5.4. Solución del caso de prueba 4

toneladasAProducir [* ,1 ,* ,1] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	80	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	160	0	0	0	0	0	360	0	
12	0	0	0	0	0	5.0875	360	0	0	
13	36	0	0	0	0	314.913	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	560	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,1 ,* ,2] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	120	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	240	0	0	0	0	0	0	0	
13	60	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,1 ,* ,3] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	120	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	206.106	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	33.8937	0	0	0	0	0	0	0	
13	80	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,1 ,* ,4] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	119	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
12	0	41.225	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	1	118.775	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

16	39	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,1,\*,5] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	160	0	0	0	0	0	0	0	
16	100	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[\*,1,\*,6] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

15	0	80	0	0	0	0	0	0	0
16	40	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,1,\*,7] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	1.33125	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	38.6687	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[\*,1,\*,8] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[* ,2 ,* ,1] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	274.312	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	274.312	0	0	0	0	
10	0	0	40	0	651.375	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[* ,2 ,* ,2] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	200	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[* , 2 , * , 3] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	65.0625	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	334.938	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[* , 2 , * , 4] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

12	0	0	213.688	0	0	0	0	0	0
13	0	0	226.312	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,2,\*,5] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	440	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[\*,2,\*,6] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	48	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	232	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,7] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	120	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,8] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

```

10  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15  0  0  80  0  0  0  0  0  0
16  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19  0  0  0  0  0  0  0  0  0

```

```
;
```

```
numeroTurnos [*,*] (tr)
```

```
: 1 2 :=
```

```

1  0  0
2  0  0
3  0  0
4  0  0
5  0  0
6  0  0
7  0  0
8  0  1
9  1  1
10 1  3
11 3  1
12 3  2
13 2  1
14 3  3
15 1  1
16 1  0
17 0  0
18 0  0
19 0  0

```

```
;
```

```
seProduce [* ,1,*] (tr)
```

```
: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 :=
```

```

1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
2  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6  0  0  0  0  0  0  0  0  0

```

```

7  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9  0  0  0  1  0  0  0  0  0
10 0  0  0  1  0  0  0  0  0
11 0  1  0  1  0  0  0  1  0
12 0  1  0  0  0  1  1  0  0
13 1  0  0  0  0  1  0  0  0
14 1  1  0  0  0  0  0  0  1
15 0  1  0  0  0  0  0  0  0
16 1  1  0  0  0  0  0  0  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0
19 0  0  0  0  0  0  0  0  0

  [* ,2 ,*] (tr)
:   1  2  3  4  5  6  7  8  9   :=
1   0  0  0  0  0  0  0  0  0
2   0  0  0  0  0  0  0  0  0
3   0  0  0  0  0  0  0  0  0
4   0  0  0  0  0  0  0  0  0
5   0  0  0  0  0  0  0  0  0
6   0  0  0  0  0  0  0  0  0
7   0  0  0  0  0  0  0  0  0
8   0  0  0  0  1  0  0  0  0
9   0  0  0  0  1  0  0  0  0
10  0  0  1  0  1  0  0  0  0
11  0  0  1  0  0  0  0  0  0
12  0  0  1  0  0  0  0  0  0
13  0  0  1  0  0  0  0  0  0
14  0  0  1  0  0  0  0  0  0
15  0  0  1  0  0  0  0  0  0
16  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

primerProducto [* ,1 ,*] (tr)
:   1  2  3  4  5  6  7  8  9   :=
1   0  0  0  0  0  0  0  0  0
2   0  0  0  0  0  0  0  0  0
3   0  0  0  0  0  0  0  0  0
4   0  0  0  0  0  0  0  0  0

```

5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,*] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;										
ultimoProducto [* ,1 ,*] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

```

3  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9  0  0  0  1  0  0  0  0  0
10 0  0  0  1  0  0  0  0  0
11 0  1  0  0  0  0  0  0  0
12 0  0  0  0  0  1  0  0  0
13 1  0  0  0  0  0  0  0  0
14 0  1  0  0  0  0  0  0  0
15 0  1  0  0  0  0  0  0  0
16 1  0  0  0  0  0  0  0  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0
19 0  0  0  0  0  0  0  0  0

  [* ,2 ,*] (tr)
:   1  2  3  4  5  6  7  8  9   :=
1   0  0  0  0  0  0  0  0  0
2   0  0  0  0  0  0  0  0  0
3   0  0  0  0  0  0  0  0  0
4   0  0  0  0  0  0  0  0  0
5   0  0  0  0  0  0  0  0  0
6   0  0  0  0  0  0  0  0  0
7   0  0  0  0  0  0  0  0  0
8   0  0  0  0  1  0  0  0  0
9   0  0  0  0  1  0  0  0  0
10  0  0  1  0  0  0  0  0  0
11  0  0  1  0  0  0  0  0  0
12  0  0  1  0  0  0  0  0  0
13  0  0  1  0  0  0  0  0  0
14  0  0  1  0  0  0  0  0  0
15  0  0  1  0  0  0  0  0  0
16  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

finaliza [* ,1 ,*] (tr)
:   1  2  3  4  5  6  7  8  9   :=

```

```

1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
2  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9  0  0  0  1  0  0  0  0  0
10 0  0  0  1  0  0  0  0  0
11 0  1  0  0  0  0  0  0  0
12 0  0  0  0  0  1  0  0  0
13 1  0  0  0  0  0  0  0  0
14 0  1  0  0  0  0  0  0  0
15 0  1  0  0  0  0  0  0  0
16 0  0  0  0  0  0  0  0  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0

  [* ,2 ,*] (tr)
:   1   2   3   4   5   6   7   8   9   :=
1   0   0   0   0   0   0   0   0   0
2   0   0   0   0   0   0   0   0   0
3   0   0   0   0   0   0   0   0   0
4   0   0   0   0   0   0   0   0   0
5   0   0   0   0   0   0   0   0   0
6   0   0   0   0   0   0   0   0   0
7   0   0   0   0   0   0   0   0   0
8   0   0   0   0   1   0   0   0   0
9   0   0   0   0   1   0   0   0   0
10  0   0   1   0   0   0   0   0   0
11  0   0   1   0   0   0   0   0   0
12  0   0   1   0   0   0   0   0   0
13  0   0   1   0   0   0   0   0   0
14  0   0   1   0   0   0   0   0   0
15  0   0   0   0   0   0   0   0   0
16  0   0   0   0   0   0   0   0   0
17  0   0   0   0   0   0   0   0   0
18  0   0   0   0   0   0   0   0   0
;

limpieza [* ,*] (tr)
:   1   2   :=

```

```
1 0 0
2 0 0
3 0 0
4 0 0
5 0 0
6 0 0
7 0 0
8 0 1
9 1 1
10 1 1
11 1 1
12 1 1
13 1 1
14 1 1
15 1 0
16 0 0
17 0 0
18 0 0
;
costo = 1119.12
```

## 5.5. Solución del caso de prueba 5

toneladasAProducir [* ,1 ,* ,1] (tr)													
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
14	:=												
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
10	0	0	40	0	0	0	166.1	0	0	0	0	0	0
	0												
11	0	160	0	0	0	0	73.9	0	0	0	0	0	0
200													
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
13	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												

19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0															
	[* ,1 ,* ,2] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
	:=															
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	[* ,1 ,* ,3] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
	:=															
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

15	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* , 1 , * , 4] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
:=															
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* , 1 , * , 5] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* , 1 , * , 6] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* , 1 , * , 7] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,1 ,* ,8] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,1] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
	12		13	:=											
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		0	0												
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		0	0												
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		0	0												
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		0	0												

5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0									
6	0	0	0	0	0	0	0	0	320	360	0
	1	0									
7	0	0	0	0	0	99	0	0	0	0	0
	559	0									
8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	360
	0	0									
9	0	0	0	80	140	0	0	0	0	0	0
	0	0									
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0									
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0									
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0									
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0									
14	0	0	0	0	0	0	0	628.038	0	0	0
	0	0									
15	0	0	0	0	0	0	0	571.962	0	0	0
	0	0									
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	138.887									
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	221.113									
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0									
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0									
:	14	:=									
1	0										
2	0										
3	0										
4	0										
5	0										
6	0										
7	0										
8	0										
9	0										
10	0										
11	0										

12	0													
13	0													
14	0													
15	0													
16	0													
17	0													
18	0													
19	0													
[* ,2 ,* ,2] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
:=														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,2 ,* ,3] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
:=														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
8	0	0	0	81.225	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
9	0	0	0	38.775	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
10	0	0	0	0	33.9	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
11	0	0	0	0	566.1	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
12	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
[* ,2 ,* ,4] (tr)													
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	14	:=											
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												

5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
9	0	0	0	120	270.962	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
10	0	0	0	0	89.0375	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
13	0	0	440	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
[*,2,*,5] (tr)													
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	14	:=											
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												

5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
10	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
12	0	0	395.363	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
14	0	0	44.6375	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
15	0	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
[* ,2 ,* ,6] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
:=														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[*,2,*,7] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	14	:=												
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
13	0	0	102.938	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
14	0	0	17.0625	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													

15	0	37.775	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0														
16	0	2.225	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0														
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0														
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0														
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0														
[* ,2 ,* ,8] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
numeroTurnos [* ,*] (tr)															
:	1	2	:=												
1	0	0													
2	0	0													
3	0	0													
4	0	0													
5	0	0													
6	0	3													
7	0	3													

```

8    0    2
9    0    3
10   1    3
11   2    3
12   2    3
13   1    3
14   1    3
15   1    3
16   0    1
17   0    1
18   0    0
19   0    0
;

seProduce [* ,1 ,*] (tr)
:      1    2    3    4    5    6    7    8    9    10   11   12   13   14   :=
1      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
2      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
3      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
4      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
5      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
6      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
7      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
8      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
9      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
10     0    0    1    0    0    0    1    0    0    0    0    0    0    0
11     0    1    0    0    0    0    1    0    0    0    0    0    0    1
12     0    1    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
13     1    1    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
14     1    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
15     1    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
16     0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
17     0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
18     0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
19     0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0

[* ,2 ,*] (tr)
:      1    2    3    4    5    6    7    8    9    10   11   12   13   14   :=
1      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
2      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
3      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
4      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
5      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0

```

6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	
7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	
8	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	
9	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
15	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
primerProducto [* ,1 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
ultimoProducto [* ,1 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

```

2   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0
7   0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0
8   0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9   0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0
15  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0
17  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0
18  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

finaliza [* ,1 ,*] (tr)
:   1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14   :=
1   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
2   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0
11  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

[* ,2 ,*] (tr)
:   1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14   :=

```

```

1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
2  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0
7  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10 0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11 0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12 0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13 0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14 0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0
15 0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

limpieza [*,*] (tr)
:   1   2   :=
1   0   0
2   0   0
3   0   0
4   0   0
5   0   0
6   0   1
7   0   1
8   0   1
9   0   1
10  1   1
11  1   1
12  1   1
13  1   1
14  1   1
15  0   1
16  0   1
17  0   0
18  0   0
;

costo = 1600.89

```

## 5.6. Solución del caso de prueba 6

toneladasAProducir [* ,1 ,* ,1] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		11	:=							
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0									
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0									
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0									
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0									
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	254.719									
6	0	0	0	0	0	0	130.912	0	0	0
	105.281									
7	0	0	0	0	0	28.0875	109.088	0	0	0
	0									
8	0	0	0	0	0	71.9125	0	0	319	0
	0									
9	0	0	0	80	0	0	0	0	1	0
	0									
10	0	66.3125	0	0	0	0	0	0	0	0
	0									
11	0	93.6875	0	0	0	0	0	0	0	0
	0									
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	360
	0									
13	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0									
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0									
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0									
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0									
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0									
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0									

19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
:	12	13	14											:=
1	0	0	0											
2	0	0	0											
3	0	0	0											
4	0	0	0											
5	0	0	0											
6	0	0	0											
7	0	0	0											
8	0	0	0											
9	0	0	200											
10	0	0	0											
11	0	0	0											
12	385.631	0	0											
13	174.369	0	0											
14	0	0	0											
15	0	360	0											
16	0	0	0											
17	0	0	0											
18	0	0	0											
19	0	0	0											
	[* ,1 ,* ,2] (tr)													
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	:=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,1 ,* ,3] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
14	:=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
9	0	0	0	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
11	0	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
13	25.825	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
14	54.175	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														

19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
	[* ,1 ,* ,4] (tr)													
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	14	:=												
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
9	0	0	0	70.1187	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
10	0	0	0	49.8813	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
11	0	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
14	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													

19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0														
	[* ,1 ,* ,5] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	:=														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	[* ,1 ,* ,6] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	40	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[* ,1 ,* ,7] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[* ,1 ,* ,8] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,2,\*,1] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
														:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	443.562	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	756.438	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													

18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
	[* ,2 ,* ,2] (tr)													
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	:=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	134.312	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	265.688	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	[* ,2 ,* ,3] (tr)													
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	:=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													

7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
9	0	0	0	0	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
10	0	0	13.6875	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
11	0	0	348.625	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
12	0	0	37.6875	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
[* ,2 ,* ,4] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
:=														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	222.938	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	137.062	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	440	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,2 ,* ,5] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
:=														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	165.688	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	274.312	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,2 ,* ,6] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
:=														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	167.125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	112.875	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,7] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,8] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

```

10  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14  0  0  80 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

numeroTurnos [*,*] (tr)
:   1   2   :=
1   0   0
2   0   0
3   0   0
4   0   0
5   1   0
6   1   0
7   1   0
8   2   1
9   2   3
10  1   3
11  3   2
12  3   3
13  1   1
14  1   3
15  3   3
16  0   0
17  0   0
18  0   0
19  0   0
;

seProduce [* ,1 ,*] (tr)
:   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10  11  12  13  14   :=
1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
2   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
3   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
4   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
5   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   1   0   0
6   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   1   0   0

```

7	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
10	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
primerProducto [* ,1 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
ultimoProducto [* ,1 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
finaliza [* ,1 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=

```

1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
2  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0
6  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0
7  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0
8  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0
9  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10 0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0
13 1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14 1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

  [* ,2 ,*] (tr)
:   1   2   3   4   5   6   7   8   9  10  11  12  13  14   :=
1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
2   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
3   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
4   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
5   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
6   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
7   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
8   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0
9   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0
10  0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
11  0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
12  0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
13  0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
14  0   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0
15  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
16  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
17  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
18  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
;

limpieza [* ,*] (tr)
:   1   2   :=

```

```
1  0  0
2  0  0
3  0  0
4  0  0
5  1  0
6  1  0
7  1  0
8  1  1
9  1  1
10 1  1
11 0  1
12 1  1
13 1  1
14 1  1
15 0  0
16 0  0
17 0  0
18 0  0
;

costo = 1580.74
```

## 5.7. Solución del caso de prueba 7

toneladasAProducir [* ,1 ,* ,1] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	160	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	36	0	0	0	0	320	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[* ,1 ,* ,2] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	51.225	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	188.775	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	60	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,1,\*,3] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	240	0	0	0	0	0	0	0	
14	80	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[\*,1,\*,4] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	65.9438	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	94.0562	0	0	0	0	0	0	0	
14	40	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,1,\*,5] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	100	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[\*,1,\*,6] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

15	40	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[* , 1 , * , 7] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[* , 1 , * , 8] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,1] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
:=										
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	209.737	0	560	
7	0	0	0	0	0	0	150.263	70.85	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	232.613	0	
9	0	0	0	80	0	0	0	56.5375	0	
10	0	0	40	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	590.263	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	609.737	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,2] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	120	0	0	0	0	0	
11	0	0	200	0	0	0	0	0	0	

12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,3] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	180	120	0	0	0	0	0	
11	0	0	74.3125	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	145.687	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,4] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	84.575	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	35.425	0	0	0	0	0	

11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	351.9	0	0	0	0	0	0
13	0	0	88.1	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,2,\*,5] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	340.525	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	99.475	0	0	0	0	0	0	
15	0	160	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[\*,2,\*,6] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	280	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	80	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,2,\*,7] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	120	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	40	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[\*,2,\*,8] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

```

9    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14   0  0  80 0  0  0  0  0  0  0
15   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

```

```

numeroTurnos [*,*] (tr)

```

```

:      1  2      :=
1      0  0
2      0  0
3      0  0
4      0  0
5      0  0
6      0  3
7      0  1
8      0  1
9      0  1
10     0  2
11     1  1
12     1  3
13     3  2
14     1  3
15     1  3
16     0  1
17     0  0
18     0  0
19     0  0
;

```

```

seProduce [* ,1,*] (tr)

```

```

:      1  2  3  4  5  6  7  8  9      :=
1      0  0  0  0  0  0  0  0  0
2      0  0  0  0  0  0  0  0  0
3      0  0  0  0  0  0  0  0  0
4      0  0  0  0  0  0  0  0  0
5      0  0  0  0  0  0  0  0  0

```

6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
13	1	1	0	0	0	1	0	0	0	
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[*,2,*] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
7	0	0	0	0	0	0	1	1	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
9	0	0	0	1	0	0	0	1	0	
10	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	1	0	1	0	0	0	0	
15	0	1	0	0	1	0	0	0	0	
16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;										
primerProducto [* ,1,*] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

```

4  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10 0  0  0  0  0  0  0  0  0
11 0  1  0  0  0  0  0  0  0
12 0  1  0  0  0  0  0  0  0
13 0  1  0  0  0  0  0  0  0
14 1  0  0  0  0  0  0  0  0
15 1  0  0  0  0  0  0  0  0
16 0  0  0  0  0  0  0  0  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0
19 0  0  0  0  0  0  0  0  0

  [* ,2 ,*] (tr)
:   1  2  3  4  5  6  7  8  9   :=
1   0  0  0  0  0  0  0  0  0
2   0  0  0  0  0  0  0  0  0
3   0  0  0  0  0  0  0  0  0
4   0  0  0  0  0  0  0  0  0
5   0  0  0  0  0  0  0  0  0
6   0  0  0  0  0  0  0  0  1
7   0  0  0  0  0  0  1  0  0
8   0  0  0  0  0  0  0  1  0
9   0  0  0  0  0  0  0  1  0
10  0  0  0  1  0  0  0  0  0
11  0  0  1  0  0  0  0  0  0
12  0  0  1  0  0  0  0  0  0
13  0  0  1  0  0  0  0  0  0
14  0  0  1  0  0  0  0  0  0
15  0  0  0  0  1  0  0  0  0
16  0  1  0  0  0  0  0  0  0
17  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

ultimoProducto [* ,1 ,*] (tr)
:   1  2  3  4  5  6  7  8  9   :=
1   0  0  0  0  0  0  0  0  0

```

```

2  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10 0  0  0  0  0  0  0  0  0
11 0  1  0  0  0  0  0  0  0
12 0  1  0  0  0  0  0  0  0
13 1  0  0  0  0  0  0  0  0
14 1  0  0  0  0  0  0  0  0
15 1  0  0  0  0  0  0  0  0
16 0  0  0  0  0  0  0  0  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0
19 0  0  0  0  0  0  0  0  0

  [* ,2 ,*] (tr)
:=
:   1   2   3   4   5   6   7   8   9
1   0   0   0   0   0   0   0   0   0
2   0   0   0   0   0   0   0   0   0
3   0   0   0   0   0   0   0   0   0
4   0   0   0   0   0   0   0   0   0
5   0   0   0   0   0   0   0   0   0
6   0   0   0   0   0   0   1   0   0
7   0   0   0   0   0   0   0   1   0
8   0   0   0   0   0   0   0   1   0
9   0   0   0   1   0   0   0   0   0
10  0   0   1   0   0   0   0   0   0
11  0   0   1   0   0   0   0   0   0
12  0   0   1   0   0   0   0   0   0
13  0   0   1   0   0   0   0   0   0
14  0   0   0   0   1   0   0   0   0
15  0   1   0   0   0   0   0   0   0
16  0   1   0   0   0   0   0   0   0
17  0   0   0   0   0   0   0   0   0
18  0   0   0   0   0   0   0   0   0
19  0   0   0   0   0   0   0   0   0
;

finaliza [* ,1 ,*] (tr)

```

```

:      1      2      3      4      5      6      7      8      9      :=
1      0      0      0      0      0      0      0      0      0
2      0      0      0      0      0      0      0      0      0
3      0      0      0      0      0      0      0      0      0
4      0      0      0      0      0      0      0      0      0
5      0      0      0      0      0      0      0      0      0
6      0      0      0      0      0      0      0      0      0
7      0      0      0      0      0      0      0      0      0
8      0      0      0      0      0      0      0      0      0
9      0      0      0      0      0      0      0      0      0
10     0      0      0      0      0      0      0      0      0
11     0      1      0      0      0      0      0      0      0
12     0      1      0      0      0      0      0      0      0
13     1      0      0      0      0      0      0      0      0
14     1      0      0      0      0      0      0      0      0
15     0      0      0      0      0      0      0      0      0
16     0      0      0      0      0      0      0      0      0
17     0      0      0      0      0      0      0      0      0
18     0      0      0      0      0      0      0      0      0

      [* ,2 ,*] (tr)
:      1      2      3      4      5      6      7      8      9      :=
1      0      0      0      0      0      0      0      0      0
2      0      0      0      0      0      0      0      0      0
3      0      0      0      0      0      0      0      0      0
4      0      0      0      0      0      0      0      0      0
5      0      0      0      0      0      0      0      0      0
6      0      0      0      0      0      0      1      0      0
7      0      0      0      0      0      0      0      1      0
8      0      0      0      0      0      0      0      1      0
9      0      0      0      1      0      0      0      0      0
10     0      0      1      0      0      0      0      0      0
11     0      0      1      0      0      0      0      0      0
12     0      0      1      0      0      0      0      0      0
13     0      0      1      0      0      0      0      0      0
14     0      0      0      0      1      0      0      0      0
15     0      1      0      0      0      0      0      0      0
16     0      0      0      0      0      0      0      0      0
17     0      0      0      0      0      0      0      0      0
18     0      0      0      0      0      0      0      0      0
;

limpieza [* ,*] (tr)

```

```
:      1      2      :=  
1      0      0  
2      0      0  
3      0      0  
4      0      0  
5      0      0  
6      0      1  
7      0      1  
8      0      1  
9      0      1  
10     0      1  
11     1      1  
12     1      1  
13     1      1  
14     1      1  
15     0      1  
16     0      0  
17     0      0  
18     0      0  
;  
  
costo = 1122.98
```

## 5.8. Solución del caso de prueba 8

toneladasAProducir [* ,1 ,* ,1] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
:=										
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	254.719	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	105.281	130.912	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	229.088	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	80	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	50.9125	0	0	0	
11	0	160	0	0	0	269.087	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	36	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,1 ,* ,2] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	120	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	240	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	60	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,1 ,* ,3] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	120	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	57.9812	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	182.019	0	0	0	0	0	0	0	
14	80	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,1 ,* ,4] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	54.7188	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	65.2812	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	160	0	0	0	0	0	0	0	
14	14.7188	0	0	0	0	0	0	0	0	

15	25.2812	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,1,\*,5] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	14.7188	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	112.894	0	0	0	0	0	0	0	
14	100	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	32.3875	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[\*,1,\*,6] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	40	80	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,1,\*,7] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	40	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[\*,1,\*,8] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,1] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	246.963	
10	0	0	40	0	0	0	0	0	313.037	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	443.562	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	756.438	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,2] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	200	0	0	0	0	0	0	

12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,3] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	32.025	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	367.975	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,4] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	129.088	0	0	0	0	0	0	

11	0	0	42.2875	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	268.625	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,2,\*,5] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	327.125	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	112.875	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[\*,2,\*,6] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	280	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[* ,2 ,* ,7] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	120	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[* ,2 ,* ,8] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

```

9   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14  0  0  80 0  0  0  0  0  0  0
15  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

```

```

numeroTurnos [*,*] (tr)

```

```

:      1  2      :=
1      0  0
2      0  0
3      1  0
4      1  0
5      1  0
6      0  0
7      0  0
8      0  0
9      1  1
10     1  2
11     2  1
12     1  3
13     2  2
14     1  3
15     1  3
16     0  0
17     0  0
18     0  0
19     0  0
;

```

```

seProduce [* ,1,*] (tr)

```

```

:      1  2  3  4  5  6  7  8  9      :=
1      0  0  0  0  0  0  0  0  0
2      0  0  0  0  0  0  0  0  0
3      0  0  0  0  0  0  1  0  0
4      0  0  0  0  0  0  1  1  0
5      0  0  0  0  0  0  0  1  0

```

6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	1	0	1	0	0	0	
11	0	1	0	0	0	1	0	0	0	
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
13	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[*,2,*] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
10	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	1	0	1	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;										
primerProducto [* ,1 ,*] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	

4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,*] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;										
ultimoProducto [* ,1 ,*] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

```

2   0  0  0  0  0  0  0  0  0
3   0  0  0  0  0  0  0  1  0
4   0  0  0  0  0  0  0  0  1
5   0  0  0  0  0  0  0  0  1
6   0  0  0  0  0  0  0  0  0
7   0  0  0  0  0  0  0  0  0
8   0  0  0  0  0  0  0  0  0
9   0  0  0  1  0  0  0  0  0
10  0  0  0  0  0  1  0  0  0
11  0  1  0  0  0  0  0  0  0
12  0  1  0  0  0  0  0  0  0
13  1  0  0  0  0  0  0  0  0
14  1  0  0  0  0  0  0  0  0
15  0  1  0  0  0  0  0  0  0
16  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19  0  0  0  0  0  0  0  0  0

  [* ,2 ,*] (tr)
:=
:   1  2  3  4  5  6  7  8  9
1   0  0  0  0  0  0  0  0  0
2   0  0  0  0  0  0  0  0  0
3   0  0  0  0  0  0  0  0  0
4   0  0  0  0  0  0  0  0  0
5   0  0  0  0  0  0  0  0  0
6   0  0  0  0  0  0  0  0  0
7   0  0  0  0  0  0  0  0  0
8   0  0  0  0  0  0  0  0  0
9   0  0  0  0  0  0  0  0  1
10  0  0  1  0  0  0  0  0  0
11  0  0  1  0  0  0  0  0  0
12  0  0  1  0  0  0  0  0  0
13  0  0  1  0  0  0  0  0  0
14  0  0  0  0  1  0  0  0  0
15  0  0  0  0  1  0  0  0  0
16  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

finaliza [* ,1 ,*] (tr)

```

```

:      1      2      3      4      5      6      7      8      9      :=
1      0      0      0      0      0      0      0      0      0
2      0      0      0      0      0      0      0      0      0
3      0      0      0      0      0      0      1      0      0
4      0      0      0      0      0      0      0      1      0
5      0      0      0      0      0      0      0      0      0
6      0      0      0      0      0      0      0      0      0
7      0      0      0      0      0      0      0      0      0
8      0      0      0      0      0      0      0      0      0
9      0      0      0      1      0      0      0      0      0
10     0      0      0      0      0      1      0      0      0
11     0      1      0      0      0      0      0      0      0
12     0      1      0      0      0      0      0      0      0
13     1      0      0      0      0      0      0      0      0
14     1      0      0      0      0      0      0      0      0
15     0      0      0      0      0      0      0      0      0
16     0      0      0      0      0      0      0      0      0
17     0      0      0      0      0      0      0      0      0
18     0      0      0      0      0      0      0      0      0

      [* ,2 ,*] (tr)
:      1      2      3      4      5      6      7      8      9      :=
1      0      0      0      0      0      0      0      0      0
2      0      0      0      0      0      0      0      0      0
3      0      0      0      0      0      0      0      0      0
4      0      0      0      0      0      0      0      0      0
5      0      0      0      0      0      0      0      0      0
6      0      0      0      0      0      0      0      0      0
7      0      0      0      0      0      0      0      0      0
8      0      0      0      0      0      0      0      0      0
9      0      0      0      0      0      0      0      0      1
10     0      0      1      0      0      0      0      0      0
11     0      0      1      0      0      0      0      0      0
12     0      0      1      0      0      0      0      0      0
13     0      0      1      0      0      0      0      0      0
14     0      0      0      0      1      0      0      0      0
15     0      0      0      0      0      0      0      0      0
16     0      0      0      0      0      0      0      0      0
17     0      0      0      0      0      0      0      0      0
18     0      0      0      0      0      0      0      0      0
;

limpieza [* ,*] (tr)

```

```
:      1      2      :=  
1      0      0  
2      0      0  
3      1      0  
4      1      0  
5      0      0  
6      0      0  
7      0      0  
8      0      0  
9      1      1  
10     1      1  
11     1      1  
12     1      1  
13     1      1  
14     1      1  
15     0      0  
16     0      0  
17     0      0  
18     0      0  
;  
  
costo = 1115.64
```

## 5.9. Solución del caso de prueba 9

toneladasAProducir [* ,1 ,* ,1] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		11	:=							
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0									
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0									
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	84.6437									
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	275.356									
5	0	0	0	0	0	0	0	0	35.3563	0
	0									
6	0	0	0	0	0	0	0	0	284.644	0
	0									
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0									
8	0	0	0	0	140	100	0	0	0	0
	0									
9	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0
	0									
10	0	0	40	0	0	0	0	0	0	360
	0									
11	0	160	0	0	0	0	0	0	0	0
	0									
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0									
13	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0									
14	0	0	0	0	0	0	0	409.169	0	0
	0									
15	0	0	0	0	0	0	0	790.831	0	0
	0									
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0									
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0									
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0									

19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0											
:	12	13	14	:=								
1	0	0	0									
2	0	0	0									
3	0	0	200									
4	9.2875	0	0									
5	550.713	0	0									
6	0	0	0									
7	0	0	0									
8	0	0	0									
9	0	0	0									
10	0	0	0									
11	0	0	0									
12	0	0	0									
13	0	0	0									
14	0	0	0									
15	0	0	0									
16	0	360	0									
17	0	0	0									
18	0	0	0									
19	0	0	0									
[* ,1 ,* ,2] (tr)												
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	13	14	:=									
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
8	0	0	0	0	129.169	100	0	0	0	0	0	0
	0	0										

9	0	0	0	0	270.831	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
10	0	0	0	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
11	0	240	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
13	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
	[* , 1 , * , 3] (tr)												
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	14	:=											
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												







18	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,1 ,* ,7] (tr)																	
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
:=																	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	40	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,1 ,* ,8] (tr)																	
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=		
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,2,\*,1] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	:=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	195.938	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	44.0625	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,2,\*,2] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,3] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,4] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,5] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,6] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,7] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,8] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

```

11  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

numeroTurnos [*,*] (tr)
:   1  2   :=
1   0  0
2   0  0
3   1  0
4   1  0
5   2  0
6   1  0
7   0  0
8   2  0
9   3  0
10  3  0
11  3  1
12  3  1
13  3  0
14  3  0
15  3  0
16  3  0
17  1  0
18  0  0
19  0  0
;

seProduce [* ,1,*] (tr)
:   1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14   :=
1   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
2   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  1
4   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  1  0  0
5   0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  1  0  0
6   0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0
7   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

```

8	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
11	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
15	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
16	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
17	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
primerProducto [* ,1 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	

6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
ultimoProducto [* ,1 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	

4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
finaliza [* ,1 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

```

2  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0
4  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0
5  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0
6  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10 0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11 0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12 0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13 0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14 0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0
15 0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16 0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

  [* ,2 ,*] (tr)
:    1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 11 12 13 14  :=
1    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
2    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11   0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0
12   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

limpieza [* ,*] (tr)
:    1  2  :=
1    0  0

```

```
2    0    0
3    1    0
4    1    0
5    1    0
6    0    0
7    0    0
8    1    0
9    1    0
10   1    0
11   1    1
12   1    0
13   1    0
14   1    0
15   1    0
16   1    0
17   0    0
18   0    0
;

costo = 1344.3
```

## 5.10. Solución del caso de prueba 10

toneladasAProducir [* ,1 ,* ,1] (tr)									
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		10							
			:=						
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0							
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0							
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0							
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0							
5	0	0	0	0	0	0	240	0	0
		17.7375							
6	0	0	0	0	0	0	0	0	299.7
	342.263								
7	0	0	0	0	0	64.3437	0	0	20.3
	0								
8	0	0	0	0	0	35.6563	0	0	0
	0								
9	0	0	0	80	140	0	0	0	0
	0								
10	0	0	40	0	0	0	0	0	0
	0								
11	0	160	0	0	0	0	0	0	0
	0								
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0								
13	36	0	0	0	0	0	0	0	0
	0								
14	0	0	0	0	0	0	0	300	0
	0								
15	0	0	0	0	0	0	0	815.056	0
	0								
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0								
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0								
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0								

19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0												
:	11	12	13	14	:=									
1	0	0	0	0										
2	0	0	0	0										
3	0	0	0	0										
4	0	0	0	0										
5	360	0	0	0										
6	0	0	0	0										
7	0	0	0	200										
8	0	0	0	0										
9	0	0	0	0										
10	0	0	0	0										
11	0	0	0	0										
12	0	0	0	0										
13	0	0	0	0										
14	0	560	0	0										
15	0	0	0	0										
16	0	0	93.5125	0										
17	0	0	266.488	0										
18	0	0	0	0										
19	0	0	0	0										
[* ,1 ,* ,2] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
	12	13	14	:=										
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	173.212	100	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0											

9	0	0	0	120	226.788	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
10	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
11	0	0	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
13	49.1687	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
14	10.8313	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
	[* , 1 , * , 3] (tr)											
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	12	13	14	:=								
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									

9	0	0	0	120	189.169	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
10	0	0	95.0562	0	135.775	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
11	0	0	0	0	275.056	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
12	0	240	304.944	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
14	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0									
	[* , 1 , * , 4] (tr)											
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	13	14	:=									
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										



18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,1 ,* ,6] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
:=														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	40	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,1 ,* ,7] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
:=														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	40	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[* , 1 , * , 8] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[* , 2 , * , 1] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

13	0	0	0	0	0	0	0	84.9438	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,2] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,3] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,4] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,5] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,6] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,7] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,8] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
numeroTurnos [* ,*] (tr)															
:	1	2													:=
1	0	0													
2	0	0													
3	0	0													
4	0	0													
5	2	0													
6	2	0													
7	1	0													

```

8   1   0
9   3   0
10  3   0
11  3   0
12  3   0
13  3   1
14  3   0
15  3   0
16  2   0
17  1   0
18  0   0
19  0   0
;

seProduce [* ,1 ,*] (tr)
:   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10  11  12  13  14   :=
1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
2   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
3   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
4   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
5   0   0   0   0   0   0   1   0   0   1   1   0   0   0
6   0   0   0   0   0   0   0   0   1   1   0   0   0   0
7   0   0   0   0   0   1   0   0   1   0   0   0   0   1
8   0   0   0   0   1   1   0   0   0   0   0   0   0   0
9   0   0   0   1   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0
10  0   0   1   1   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0
11  0   1   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0
12  0   1   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
13  1   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
14  1   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   1   0   0
15  0   1   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0
16  1   1   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   1   0
17  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   1   0
18  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
19  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0

[* ,2 ,*] (tr)
:   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10  11  12  13  14   :=
1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
2   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
3   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
4   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
5   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0

```

6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
primerProducto [* , 1 , *] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* , 2 , *] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
ultimoProducto [* ,1 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

```

2   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0
14  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

finaliza [* ,1 ,*] (tr)
:   1   2   3   4   5   6   7   8   9  10  11  12  13  14   :=
1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
2   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
3   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
4   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
5   0   0   0   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0
6   0   0   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0
7   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0
8   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0
9   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
10  0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0
11  0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
12  0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
13  1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
14  0   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0
15  0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
16  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   1   0
17  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
18  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0

[* ,2 ,*] (tr)
:   1   2   3   4   5   6   7   8   9  10  11  12  13  14   :=

```

```

1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
2  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

limpieza [*,*] (tr)
:   1   2   :=
1   0   0
2   0   0
3   0   0
4   0   0
5   1   0
6   1   0
7   1   0
8   1   0
9   1   0
10  1   0
11  1   0
12  1   0
13  1   0
14  1   0
15  1   0
16  1   0
17  0   0
18  0   0
;

costo = 1278.86

```

## 5.11. Solución del caso de prueba 11

toneladasAProducir [* ,1 ,* ,1] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
:=										
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	257.737	0	360	0	
9	0	0	0	80	0	62.2625	0	0	0	
10	0	160	40	0	0	0	360	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	36	0	0	0	0	0	0	0	559	
14	0	0	0	0	949.831	0	0	0	1	
15	0	0	0	0	250.169	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,1 ,* ,2] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	120	0	0	0	0	0	
10	0	35.5937	40.7188	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	159.281	0	0	0	0	0	0	
12	0	204.406	0	0	0	0	0	0	0	
13	60	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,1,\*,3] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	22.3812	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	97.6188	0	0	0	0	0	
11	0	0	400	0	0	0	0	0	0	
12	0	240	0	0	0	0	0	0	0	
13	80	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[\*,1,\*,4] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	120	0	0	0	0	0	
11	0	0	440	0	0	0	0	0	0	
12	0	66.425	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	93.575	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	40	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,1 ,* ,5] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	440	0	0	0	0	0	0	
13	0	51.5938	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	108.406	0	0	0	0	0	0	0	
16	100	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,1 ,* ,6] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	63.8063	280	0	0	0	0	0	0
16	40	16.1937	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,1,\*,7] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	120	0	0	0	0	0	0	
16	0	40	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[\*,1,\*,8] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	80	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[* , 2 , * , 1] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[* , 2 , * , 2] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[* ,2 ,* ,3] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[* ,2 ,* ,4] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[* ,2 ,* ,5] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[* ,2 ,* ,6] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[* ,2 ,* ,7] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[* ,2 ,* ,8] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

```

9    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

```

```

numeroTurnos [*,*] (tr)

```

```

:    1  2    :=
1    0  0
2    0  0
3    0  0
4    0  0
5    0  0
6    0  0
7    0  0
8    2  0
9    1  0
10   3  0
11   3  0
12   3  0
13   3  0
14   3  0
15   3  0
16   1  0
17   0  0
18   0  0
19   0  0
;

```

```

seProduce [* ,1,*] (tr)

```

```

:    1  2  3  4  5  6  7  8  9    :=
1    0  0  0  0  0  0  0  0  0
2    0  0  0  0  0  0  0  0  0
3    0  0  0  0  0  0  0  0  0
4    0  0  0  0  0  0  0  0  0
5    0  0  0  0  0  0  0  0  0

```

```

6    0    0    0    0    0    0    0    0    0
7    0    0    0    0    0    0    0    0    0
8    0    0    0    0    0    1    0    1    0
9    0    0    0    1    0    1    0    0    0
10   0    1    1    1    0    0    1    0    0
11   0    0    1    0    0    0    0    0    0
12   0    1    1    0    0    0    0    0    0
13   1    1    0    0    0    0    0    0    1
14   0    0    0    0    1    0    0    0    1
15   0    1    1    0    1    0    0    0    0
16   1    1    0    0    0    0    0    0    0
17   0    0    0    0    0    0    0    0    0
18   0    0    0    0    0    0    0    0    0
19   0    0    0    0    0    0    0    0    0

[* ,2 ,*] (tr)
:    1    2    3    4    5    6    7    8    9    :=
1    0    0    0    0    0    0    0    0    0
2    0    0    0    0    0    0    0    0    0
3    0    0    0    0    0    0    0    0    0
4    0    0    0    0    0    0    0    0    0
5    0    0    0    0    0    0    0    0    0
6    0    0    0    0    0    0    0    0    0
7    0    0    0    0    0    0    0    0    0
8    0    0    0    0    0    0    0    0    0
9    0    0    0    0    0    0    0    0    0
10   0    0    0    0    0    0    0    0    0
11   0    0    0    0    0    0    0    0    0
12   0    0    0    0    0    0    0    0    0
13   0    0    0    0    0    0    0    0    0
14   0    0    0    0    0    0    0    0    0
15   0    0    0    0    0    0    0    0    0
16   0    0    0    0    0    0    0    0    0
17   0    0    0    0    0    0    0    0    0
18   0    0    0    0    0    0    0    0    0
19   0    0    0    0    0    0    0    0    0
;

primerProducto [* ,1 ,*] (tr)
:    1    2    3    4    5    6    7    8    9    :=
1    0    0    0    0    0    0    0    0    0
2    0    0    0    0    0    0    0    0    0
3    0    0    0    0    0    0    0    0    0

```

```

4  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8  0  0  0  0  0  0  0  1  0
9  0  0  0  0  0  1  0  0  0
10 0  0  0  1  0  0  0  0  0
11 0  0  1  0  0  0  0  0  0
12 0  0  1  0  0  0  0  0  0
13 0  1  0  0  0  0  0  0  0
14 0  0  0  0  0  0  0  0  1
15 0  0  0  0  1  0  0  0  0
16 0  1  0  0  0  0  0  0  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0
19 0  0  0  0  0  0  0  0  0

  [* ,2 ,*] (tr)
:   1  2  3  4  5  6  7  8  9   :=
1   0  0  0  0  0  0  0  0  0
2   0  0  0  0  0  0  0  0  0
3   0  0  0  0  0  0  0  0  0
4   0  0  0  0  0  0  0  0  0
5   0  0  0  0  0  0  0  0  0
6   0  0  0  0  0  0  0  0  0
7   0  0  0  0  0  0  0  0  0
8   0  0  0  0  0  0  0  0  0
9   0  0  0  0  0  0  0  0  0
10  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

ultimoProducto [* ,1 ,*] (tr)
:   1  2  3  4  5  6  7  8  9   :=
1   0  0  0  0  0  0  0  0  0

```

```

2  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8  0  0  0  0  0  1  0  0  0
9  0  0  0  1  0  0  0  0  0
10 0  0  1  0  0  0  0  0  0
11 0  0  1  0  0  0  0  0  0
12 0  1  0  0  0  0  0  0  0
13 0  0  0  0  0  0  0  0  1
14 0  0  0  0  1  0  0  0  0
15 0  1  0  0  0  0  0  0  0
16 1  0  0  0  0  0  0  0  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0
19 0  0  0  0  0  0  0  0  0

  [* ,2 ,*] (tr)
:=
:   1   2   3   4   5   6   7   8   9
1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
2  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10 0  0  0  0  0  0  0  0  0
11 0  0  0  0  0  0  0  0  0
12 0  0  0  0  0  0  0  0  0
13 0  0  0  0  0  0  0  0  0
14 0  0  0  0  0  0  0  0  0
15 0  0  0  0  0  0  0  0  0
16 0  0  0  0  0  0  0  0  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0
19 0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

finaliza [* ,1 ,*] (tr)

```

```

:      1      2      3      4      5      6      7      8      9      :=
1      0      0      0      0      0      0      0      0      0
2      0      0      0      0      0      0      0      0      0
3      0      0      0      0      0      0      0      0      0
4      0      0      0      0      0      0      0      0      0
5      0      0      0      0      0      0      0      0      0
6      0      0      0      0      0      0      0      0      0
7      0      0      0      0      0      0      0      0      0
8      0      0      0      0      0      1      0      0      0
9      0      0      0      1      0      0      0      0      0
10     0      0      1      0      0      0      0      0      0
11     0      0      1      0      0      0      0      0      0
12     0      1      0      0      0      0      0      0      0
13     0      0      0      0      0      0      0      0      1
14     0      0      0      0      1      0      0      0      0
15     0      1      0      0      0      0      0      0      0
16     0      0      0      0      0      0      0      0      0
17     0      0      0      0      0      0      0      0      0
18     0      0      0      0      0      0      0      0      0

      [* ,2 ,*] (tr)
:      1      2      3      4      5      6      7      8      9      :=
1      0      0      0      0      0      0      0      0      0
2      0      0      0      0      0      0      0      0      0
3      0      0      0      0      0      0      0      0      0
4      0      0      0      0      0      0      0      0      0
5      0      0      0      0      0      0      0      0      0
6      0      0      0      0      0      0      0      0      0
7      0      0      0      0      0      0      0      0      0
8      0      0      0      0      0      0      0      0      0
9      0      0      0      0      0      0      0      0      0
10     0      0      0      0      0      0      0      0      0
11     0      0      0      0      0      0      0      0      0
12     0      0      0      0      0      0      0      0      0
13     0      0      0      0      0      0      0      0      0
14     0      0      0      0      0      0      0      0      0
15     0      0      0      0      0      0      0      0      0
16     0      0      0      0      0      0      0      0      0
17     0      0      0      0      0      0      0      0      0
18     0      0      0      0      0      0      0      0      0
;

limpieza [* ,*] (tr)

```

```
:      1      2      :=
1      0      0
2      0      0
3      0      0
4      0      0
5      0      0
6      0      0
7      0      0
8      1      0
9      1      0
10     1      0
11     1      0
12     1      0
13     1      0
14     1      0
15     1      0
16     0      0
17     0      0
18     0      0
;

costo = 926.749
```

## 5.12. Solución del caso de prueba 12

toneladasAProducir [* ,1 ,* ,1] (tr)								
:	1	2	3	4	5	6	7	8
		9		:=				
1	0	0	0	0	0	0	0	0
	0							
2	0	0	0	0	0	0	0	0
	0							
3	0	0	0	0	0	0	0	0
	0							
4	0	0	0	0	0	0	0	0
	0							
5	0	0	0	0	0	0	0	0
	0							
6	0	0	0	0	0	211.431	0	0
	0							
7	0	0	0	0	0	108.569	0	200.3
	0							
8	0	0	0	0	0	0	149.169	159.7
	0							
9	0	0	0	80	0	0	210.831	0
	0							
10	0	0	40	0	0	0	0	0
	0							
11	0	160	0	0	0	0	0	0
	0							
12	0	0	0	0	0	0	0	0
	370.113							
13	36	0	0	0	664.944	0	0	0
	189.887							
14	0	0	0	0	535.056	0	0	0
	0							
15	0	0	0	0	0	0	0	0
	0							
16	0	0	0	0	0	0	0	0
	0							
17	0	0	0	0	0	0	0	0
	0							
18	0	0	0	0	0	0	0	0
	0							

19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0										
	[* ,1 ,* ,2] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9		:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	18.0375	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	101.962	0	0	0	0	0	0	
11	0	35.0563	200	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	204.944	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	[* ,1 ,* ,3] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9		:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	260	120	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	140	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	240	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* , 1 , * , 4] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	120	0	0	0	0	0	
11	0	0	440	0	0	0	0	0	0	
12	0	160	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	40	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* , 1 , * , 5] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	440	0	0	0	0	0	0	
15	0	160	0	0	0	0	0	0	0	

16	100	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,1,\*,6] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	80	280	0	0	0	0	0	0	
16	40	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[\*,1,\*,7] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

15	0	40	120	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,1,\*,8] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	80	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[\*,2,\*,1] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[* ,2 ,* ,2] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[* ,2 ,* ,3] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* , 2 , * , 4] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* , 2 , * , 5] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[* ,2 ,* ,6] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[* ,2 ,* ,7] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

```

11  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19  0  0  0  0  0  0  0  0  0

  [* ,2 ,* ,8] (tr)
:   1  2  3  4  5  6  7  8  9   :=
1   0  0  0  0  0  0  0  0  0
2   0  0  0  0  0  0  0  0  0
3   0  0  0  0  0  0  0  0  0
4   0  0  0  0  0  0  0  0  0
5   0  0  0  0  0  0  0  0  0
6   0  0  0  0  0  0  0  0  0
7   0  0  0  0  0  0  0  0  0
8   0  0  0  0  0  0  0  0  0
9   0  0  0  0  0  0  0  0  0
10  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

numeroTurnos [* ,*] (tr)
:   1  2   :=
1   0  0
2   0  0
3   0  0
4   0  0
5   0  0
6   1  0
7   1  0
8   1  0

```

```

9    1    0
10   2    0
11   3    0
12   3    0
13   3    0
14   3    0
15   3    0
16   1    0
17   0    0
18   0    0
19   0    0
;

```

```

seProduce [* ,1 ,*] (tr)
:    1    2    3    4    5    6    7    8    9    :=
1    0    0    0    0    0    0    0    0    0
2    0    0    0    0    0    0    0    0    0
3    0    0    0    0    0    0    0    0    0
4    0    0    0    0    0    0    0    0    0
5    0    0    0    0    0    0    0    0    0
6    0    0    0    0    0    1    0    0    0
7    0    0    0    0    0    1    0    1    0
8    0    0    0    0    0    0    1    1    0
9    0    0    0    1    0    0    1    0    0
10   0    0    1    1    0    0    0    0    0
11   0    1    1    0    0    0    0    0    0
12   0    1    0    0    0    0    0    0    1
13   1    0    0    0    1    0    0    0    1
14   0    0    1    0    1    0    0    0    0
15   1    1    1    0    0    0    0    0    0
16   1    0    0    0    0    0    0    0    0
17   0    0    0    0    0    0    0    0    0
18   0    0    0    0    0    0    0    0    0
19   0    0    0    0    0    0    0    0    0

```

```

[* ,2 ,*] (tr)
:    1    2    3    4    5    6    7    8    9    :=
1    0    0    0    0    0    0    0    0    0
2    0    0    0    0    0    0    0    0    0
3    0    0    0    0    0    0    0    0    0
4    0    0    0    0    0    0    0    0    0
5    0    0    0    0    0    0    0    0    0
6    0    0    0    0    0    0    0    0    0

```

```

7  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10 0  0  0  0  0  0  0  0  0
11 0  0  0  0  0  0  0  0  0
12 0  0  0  0  0  0  0  0  0
13 0  0  0  0  0  0  0  0  0
14 0  0  0  0  0  0  0  0  0
15 0  0  0  0  0  0  0  0  0
16 0  0  0  0  0  0  0  0  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0
19 0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

primerProducto [* ,1 ,*] (tr)
:      1  2  3  4  5  6  7  8  9      :=
1      0  0  0  0  0  0  0  0  0
2      0  0  0  0  0  0  0  0  0
3      0  0  0  0  0  0  0  0  0
4      0  0  0  0  0  0  0  0  0
5      0  0  0  0  0  0  0  0  0
6      0  0  0  0  0  1  0  0  0
7      0  0  0  0  0  1  0  0  0
8      0  0  0  0  0  0  0  1  0
9      0  0  0  0  0  0  1  0  0
10     0  0  0  1  0  0  0  0  0
11     0  0  1  0  0  0  0  0  0
12     0  1  0  0  0  0  0  0  0
13     0  0  0  0  0  0  0  0  1
14     0  0  0  0  1  0  0  0  0
15     0  0  1  0  0  0  0  0  0
16     1  0  0  0  0  0  0  0  0
17     0  0  0  0  0  0  0  0  0
18     0  0  0  0  0  0  0  0  0
19     0  0  0  0  0  0  0  0  0

[* ,2 ,*] (tr)
:      1  2  3  4  5  6  7  8  9      :=
1      0  0  0  0  0  0  0  0  0
2      0  0  0  0  0  0  0  0  0
3      0  0  0  0  0  0  0  0  0
4      0  0  0  0  0  0  0  0  0

```

5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;										
ultimoProducto [* ,1 ,*] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,*] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

```

3  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10 0  0  0  0  0  0  0  0  0
11 0  0  0  0  0  0  0  0  0
12 0  0  0  0  0  0  0  0  0
13 0  0  0  0  0  0  0  0  0
14 0  0  0  0  0  0  0  0  0
15 0  0  0  0  0  0  0  0  0
16 0  0  0  0  0  0  0  0  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0
19 0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

finaliza [* ,1 ,*] (tr)
:      1  2  3  4  5  6  7  8  9      :=
1      0  0  0  0  0  0  0  0  0
2      0  0  0  0  0  0  0  0  0
3      0  0  0  0  0  0  0  0  0
4      0  0  0  0  0  0  0  0  0
5      0  0  0  0  0  0  0  0  0
6      0  0  0  0  0  0  1  0  0
7      0  0  0  0  0  0  0  0  1
8      0  0  0  0  0  0  0  1  0
9      0  0  0  1  0  0  0  0  0
10     0  0  1  0  0  0  0  0  0
11     0  1  0  0  0  0  0  0  0
12     0  0  0  0  0  0  0  0  1
13     0  0  0  0  1  0  0  0  0
14     0  0  1  0  0  0  0  0  0
15     1  0  0  0  0  0  0  0  0
16     0  0  0  0  0  0  0  0  0
17     0  0  0  0  0  0  0  0  0
18     0  0  0  0  0  0  0  0  0

[* ,2 ,*] (tr)
:      1  2  3  4  5  6  7  8  9      :=
1      0  0  0  0  0  0  0  0  0

```

```

2   0   0   0   0   0   0   0   0   0
3   0   0   0   0   0   0   0   0   0
4   0   0   0   0   0   0   0   0   0
5   0   0   0   0   0   0   0   0   0
6   0   0   0   0   0   0   0   0   0
7   0   0   0   0   0   0   0   0   0
8   0   0   0   0   0   0   0   0   0
9   0   0   0   0   0   0   0   0   0
10  0   0   0   0   0   0   0   0   0
11  0   0   0   0   0   0   0   0   0
12  0   0   0   0   0   0   0   0   0
13  0   0   0   0   0   0   0   0   0
14  0   0   0   0   0   0   0   0   0
15  0   0   0   0   0   0   0   0   0
16  0   0   0   0   0   0   0   0   0
17  0   0   0   0   0   0   0   0   0
18  0   0   0   0   0   0   0   0   0
;

```

```

limpieza [*,*] (tr)

```

```

:   1   2   :=

```

```

1   0   0
2   0   0
3   0   0
4   0   0
5   0   0
6   1   0
7   1   0
8   1   0
9   1   0
10  1   0
11  1   0
12  1   0
13  1   0
14  1   0
15  1   0
16  0   0
17  0   0
18  0   0
;

```

```

costo = 884.749

```

### 5.13. Solución del caso de prueba 13

toneladasAProducir [* ,1 ,* ,1] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
10	:=									
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	319	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
208.287										
6	0	0	0	0	0	0	132.931	0	0	
151.713										
7	0	0	0	0	0	0	107.069	0	0	0
8	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	80	140	100	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	160	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	200.719	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	999.281	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
:	11	12	13	14	:=					
1	0	0	0	0						
2	0	0	0	0						
3	0	0	0	0						
4	283.644	0	0	0						
5	76.3563	0	0	0						
6	0	0	0	0						
7	0	0	0	1						
8	0	0	0	199						
9	0	0	0	0						
10	0	0	0	0						
11	0	0	0	0						
12	0	0	0	0						
13	0	0	0	0						
14	0	560	0	0						

15	0	0	0	0	0					
16	0	0	75.3563	0	0					
17	0	0	284.644	0	0					
18	0	0	0	0	0					
19	0	0	0	0	0					
[*,1,*,2] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	11	12	13	:=						
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0							
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0							
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0							
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0							
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0							
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0							
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0							
8	0	0	200	0	0	58.3375	0	0	0	0
	0	0	0							
9	0	0	0	120	180.719	41.6625	0	0	0	0
	0	0	0							
10	0	0	0	0	219.281	0	0	0	0	0
	0	0	0							
11	0	70.8312	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0							
12	0	169.169	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0							
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0							
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0							
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0							
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0							
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0							



15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[*,1,*,4] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	14	:=												
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	360	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	440	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													

18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
	[* ,1 ,* ,5] (tr)												
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	13	14	:=										
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
10	0	0	0	0	180	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
11	0	0	0	0	120	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
12	0	160	61.6625	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
13	0	0	378.338	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
16	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											

18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0												
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0												
[* ,1 ,*,6] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	:=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	138.338	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	141.662	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	40	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,1 ,*,7] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	:=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	40	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* , 1 , * , 8] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* , 2 , * , 1] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,2 ,* ,2] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,3] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,4] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,5] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,2,\*,6] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[\*,2,\*,7] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

```

9  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

  [* ,2 ,* ,8] (tr)
:   1   2   3   4   5   6   7   8   9  10  11  12  13  14   :=
1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
2   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
3   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
4   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
5   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
6   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
7   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
8   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
9   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
10  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
11  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
12  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
13  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
14  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
15  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
16  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
17  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
18  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
19  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
;

numeroTurnos [* ,*] (tr)
:   1   2   :=
1   0   0
2   0   0
3   1   0
4   1   0
5   1   0
6   1   0

```

```

7   1   0
8   2   0
9   3   0
10  3   0
11  3   0
12  3   0
13  3   2
14  3   0
15  3   0
16  3   0
17  1   0
18  0   0
19  0   0
;

seProduce [* ,1 ,*] (tr)
:      1   2   3   4   5   6   7   8   9  10  11  12  13  14   :=
1      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
2      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
3      0   0   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0
4      0   0   0   0   0   0   0   0   1   0   1   0   0   0
5      0   0   0   0   0   0   0   0   0   1   1   0   0   0
6      0   0   0   0   0   0   1   0   0   1   0   0   0   0
7      0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   1
8      0   0   1   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   1
9      0   0   0   1   1   1   0   0   0   0   0   0   0   0
10     0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0
11     0   1   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0
12     0   1   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
13     0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
14     0   0   1   0   0   0   0   1   0   0   0   1   0   0
15     0   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0
16     1   1   1   0   0   0   0   1   0   0   0   0   1   0
17     0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   1   0
18     0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
19     0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0

[* ,2 ,*] (tr)
:      1   2   3   4   5   6   7   8   9  10  11  12  13  14   :=
1      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
2      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
3      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
4      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0

```

5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
primerProducto [* ,1 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
9	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

```

3  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13 1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

ultimoProducto [* ,1 ,*] (tr)
:   1   2   3   4   5   6   7   8   9  10  11  12  13  14   :=
1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
2   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
3   0   0   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0
4   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0
5   0   0   0   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0
6   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0
7   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   1
8   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0
9   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0
10  0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0
11  0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
12  0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
13  0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
14  0   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0
15  0   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0
16  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   1   0
17  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   1   0
18  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
19  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0

[* ,2 ,*] (tr)
:   1   2   3   4   5   6   7   8   9  10  11  12  13  14   :=

```

1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
finaliza [* ,1 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,*] (tr)															

```

:      1      2      3      4      5      6      7      8      9     10     11     12     13     14     :=
1      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
2      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
3      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
4      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
5      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
6      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
7      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
8      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
9      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
10     0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
11     0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
12     0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
13     0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
14     0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
15     0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
16     0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
17     0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
18     0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0      0
;

limpieza [* ,*] (tr)
:      1      2      :=
1      0      0
2      0      0
3      1      0
4      1      0
5      1      0
6      1      0
7      1      0
8      1      0
9      1      0
10     1      0
11     1      0
12     1      0
13     1      0
14     1      0
15     1      0
16     1      0
17     0      0
18     0      0
;

```

```
costo = 1332.88
```

## 5.14. Solución del caso de prueba 14

toneladasAProducir [* ,1 ,* ,1] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		11	12 :=							
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0							
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0							
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0							
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0							
5	0	0	0	0	0	0	0	0	12.1313	
	360	0	0							
6	0	0	0	0	0	0	1	0	307.869	
	0	0	0							
7	0	0	0	0	0	0	239	0	0	
	0	360	0							
8	0	0	0	80	0	0	0	0	0	
	0	0	0							
9	0	0	40	0	140	100	0	0	0	
	0	0	0							
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0							
11	0	160	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0							
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0							
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0							
14	0	0	0	0	0	0	0	304.944	0	
	0	0	560							
15	0	0	0	0	0	0	0	895.056	0	
	0	0	0							
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0							
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0							
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0							



9	0	0	200	0	0	100	0	0	0	0	0	0
	0	0										
10	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
11	0	108.45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
12	0	131.55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
	[* , 1 , * , 3] (tr)											
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	13	14	:=									
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
8	0	0	0	120	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										

9	0	0	226.606	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
11	0	0	0	0	600	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
12	0	240	173.394	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
15	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0											
	[* , 1 , * , 4] (tr)												
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	14	:=											
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												

9	0	0	0	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0													
10	0	0	0	0	360	0	0	0	0	0	0	0	0
0													
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0													
12	0	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0													
13	0	0	440	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0													
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0													
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0													
16	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0													
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0													
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0													
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0													
[* , 1 , * , 5] (tr)													
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	14	:=											
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0													
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0													
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0													
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0													
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0													
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0													
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0													
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0													

9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
10	0	0	0	0	193.394	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
11	0	0	0	0	106.606	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
12	0	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
13	0	0	440	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
16	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
	[* , 1 , * , 6] (tr)												
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	14	:=											
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												

9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
12	0	0	74.8313	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
13	0	0	119.281	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
14	0	0	85.8875	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
16	40	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
[*,1,*,7] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
:=														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	40	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,1 ,* ,8] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,1] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,2] (tr)																
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,3] (tr)																
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[* ,2 ,* ,4] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[* ,2 ,* ,5] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[* ,2 ,* ,6] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[* ,2 ,* ,7] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

```

14  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

  [* ,2 ,* ,8] (tr)
:    1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14    :=
1    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
2    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9    0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

numeroTurnos [* ,*] (tr)
:    1  2    :=
1    0  0
2    0  0
3    0  0
4    0  0
5    2  0
6    1  0
7    2  0
8    1  0
9    3  0
10   3  0
11   3  0

```

```

12  3  0
13  3  1
14  3  0
15  3  0
16  2  0
17  1  0
18  0  0
19  0  0
;

seProduce [* ,1 ,*] (tr)
:      1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14      :=
1      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
2      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5      0  0  0  0  0  0  0  0  1  1  0  0  0  1
6      0  0  0  0  0  0  1  0  1  0  0  0  0  0
7      0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  1  0  0  0
8      0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9      0  0  1  1  1  1  0  0  0  0  0  0  0  0
10     0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11     0  1  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12     0  1  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13     0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14     0  0  1  0  0  0  0  1  0  0  0  1  0  0
15     1  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0
16     1  1  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0
17     0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0
18     0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19     0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

[* ,2 ,*] (tr)
:      1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14      :=
1      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
2      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

```

```

10  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

primerProducto [* ,1 ,*] (tr)
:      1   2   3   4   5   6   7   8   9  10  11  12  13  14      :=
1      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
2      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
3      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
4      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
5      0   0   0   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0
6      0   0   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0
7      0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0
8      0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
9      0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
10     0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0
11     0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0
12     0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
13     0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
14     0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
15     0   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0
16     1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
17     0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   1   0
18     0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
19     0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0

[* ,2 ,*] (tr)
:      1   2   3   4   5   6   7   8   9  10  11  12  13  14      :=
1      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
2      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
3      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
4      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
5      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
6      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
7      0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0

```

8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
ultimoProducto [* ,1 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
8	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
finaliza [* ,1 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

```

5  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

limpieza [*,*] (tr)
:   1  2   :=
1   0  0
2   0  0
3   0  0
4   0  0
5   1  0
6   1  0
7   0  0
8   1  0
9   1  0
10  1  0
11  1  0
12  1  0
13  1  0
14  1  0
15  1  0
16  1  0
17  0  0
18  0  0
;

costo = 1273.82

```

## 5.15. Solución del caso de prueba 15

toneladasAProducir [* ,1 ,* ,1] (tr)								
:	1	2	3	4	5	6	7	8
		9		:=				
1	0	0	0	0	0	0	0	0
	0							
2	0	0	0	0	0	0	0	0
	0							
3	0	0	0	0	0	0	0	0
	0							
4	0	0	0	0	0	0	0	0
	0							
5	0	0	0	0	0	0	0	0
	0							
6	0	0	0	0	0	0	0	0
	0							
7	0	0	0	0	0	0	0	0
	0							
8	0	0	0	80	0	0	0	360
	0							
9	0	0	40	0	0	0	75.3563	0
	0							
10	0	0	0	0	0	0	284.644	0
	0							
11	0	160	0	0	0	0	0	0
	150.831							
12	36	0	0	0	0	317.212	0	0
	409.169							
13	0	0	0	0	0	2.7875	0	0
	0							
14	0	0	0	0	472.975	0	0	0
	0							
15	0	0	0	0	727.025	0	0	0
	0							
16	0	0	0	0	0	0	0	0
	0							
17	0	0	0	0	0	0	0	0
	0							
18	0	0	0	0	0	0	0	0
	0							

19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0									
	[* ,1 ,* ,2] (tr)									
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	120	0	0	0	0	0	
9	0	0	200	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	240	0	0	0	0	0	0	0	
12	60	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	[* ,1 ,* ,3] (tr)									
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	57.7375	0	0	0	0	0	
9	0	0	400	62.2625	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	240	0	0	0	0	0	0	0	
12	80	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* , 1 , * , 4] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	120	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	160	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	440	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	40	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* , 1 , * , 5] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	440	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	160	0	0	0	0	0	0	0	

16	100	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,1,\*,6] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	280	0	0	0	0	0	0	
15	0	63.8063	0	0	0	0	0	0	0	
16	40	16.1937	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[\*,1,\*,7] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	2.14375	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	117.856	0	0	0	0	0	0	

15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,1,\*,8] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	80	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[\*,2,\*,1] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[* ,2 ,* ,2] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[* ,2 ,* ,3] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* , 2 , * , 4] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* , 2 , * , 5] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[* ,2 ,* ,6] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[* ,2 ,* ,7] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

```

11  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19  0  0  0  0  0  0  0  0  0

  [* ,2 ,* ,8] (tr)
:   1  2  3  4  5  6  7  8  9   :=
1   0  0  0  0  0  0  0  0  0
2   0  0  0  0  0  0  0  0  0
3   0  0  0  0  0  0  0  0  0
4   0  0  0  0  0  0  0  0  0
5   0  0  0  0  0  0  0  0  0
6   0  0  0  0  0  0  0  0  0
7   0  0  0  0  0  0  0  0  0
8   0  0  0  0  0  0  0  0  0
9   0  0  0  0  0  0  0  0  0
10  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

numeroTurnos [* ,*] (tr)
:   1  2   :=
1   0  0
2   0  0
3   0  0
4   0  0
5   0  0
6   0  0
7   0  0
8   2  0

```

```

9    3    0
10   1    0
11   3    0
12   3    0
13   3    0
14   3    0
15   3    0
16   1    0
17   0    0
18   0    0
19   0    0
;

```

```

seProduce [* ,1 ,*] (tr)
:    1    2    3    4    5    6    7    8    9    :=
1    0    0    0    0    0    0    0    0    0
2    0    0    0    0    0    0    0    0    0
3    0    0    0    0    0    0    0    0    0
4    0    0    0    0    0    0    0    0    0
5    0    0    0    0    0    0    0    0    0
6    0    0    0    0    0    0    0    0    0
7    0    0    0    0    0    0    0    0    0
8    0    0    0    1    0    0    0    1    0
9    0    0    1    1    0    0    1    0    0
10   0    0    0    0    0    0    1    0    0
11   0    1    0    0    0    0    0    0    1
12   1    0    0    0    0    1    0    0    1
13   0    0    1    0    0    1    0    0    0
14   0    0    1    0    1    0    0    0    0
15   0    1    0    0    1    0    0    0    0
16   1    1    0    0    0    0    0    0    0
17   0    0    0    0    0    0    0    0    0
18   0    0    0    0    0    0    0    0    0
19   0    0    0    0    0    0    0    0    0

```

```

[* ,2 ,*] (tr)
:    1    2    3    4    5    6    7    8    9    :=
1    0    0    0    0    0    0    0    0    0
2    0    0    0    0    0    0    0    0    0
3    0    0    0    0    0    0    0    0    0
4    0    0    0    0    0    0    0    0    0
5    0    0    0    0    0    0    0    0    0
6    0    0    0    0    0    0    0    0    0

```

```

7  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10 0  0  0  0  0  0  0  0  0
11 0  0  0  0  0  0  0  0  0
12 0  0  0  0  0  0  0  0  0
13 0  0  0  0  0  0  0  0  0
14 0  0  0  0  0  0  0  0  0
15 0  0  0  0  0  0  0  0  0
16 0  0  0  0  0  0  0  0  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0
19 0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

primerProducto [* ,1 ,*] (tr)
:      1  2  3  4  5  6  7  8  9      :=
1      0  0  0  0  0  0  0  0  0
2      0  0  0  0  0  0  0  0  0
3      0  0  0  0  0  0  0  0  0
4      0  0  0  0  0  0  0  0  0
5      0  0  0  0  0  0  0  0  0
6      0  0  0  0  0  0  0  0  0
7      0  0  0  0  0  0  0  0  0
8      0  0  0  0  0  0  0  1  0
9      0  0  0  1  0  0  0  0  0
10     0  0  0  0  0  0  1  0  0
11     0  1  0  0  0  0  0  0  0
12     0  0  0  0  0  0  0  0  1
13     0  0  0  0  0  1  0  0  0
14     0  0  1  0  0  0  0  0  0
15     0  0  0  0  1  0  0  0  0
16     0  1  0  0  0  0  0  0  0
17     0  0  0  0  0  0  0  0  0
18     0  0  0  0  0  0  0  0  0
19     0  0  0  0  0  0  0  0  0

[* ,2 ,*] (tr)
:      1  2  3  4  5  6  7  8  9      :=
1      0  0  0  0  0  0  0  0  0
2      0  0  0  0  0  0  0  0  0
3      0  0  0  0  0  0  0  0  0
4      0  0  0  0  0  0  0  0  0

```

```

5  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10 0  0  0  0  0  0  0  0  0
11 0  0  0  0  0  0  0  0  0
12 0  0  0  0  0  0  0  0  0
13 0  0  0  0  0  0  0  0  0
14 0  0  0  0  0  0  0  0  0
15 0  0  0  0  0  0  0  0  0
16 0  0  0  0  0  0  0  0  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0
19 0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

ultimoProducto [* ,1 ,*] (tr)
:   1  2  3  4  5  6  7  8  9   :=
1   0  0  0  0  0  0  0  0  0
2   0  0  0  0  0  0  0  0  0
3   0  0  0  0  0  0  0  0  0
4   0  0  0  0  0  0  0  0  0
5   0  0  0  0  0  0  0  0  0
6   0  0  0  0  0  0  0  0  0
7   0  0  0  0  0  0  0  0  0
8   0  0  0  1  0  0  0  0  0
9   0  0  0  0  0  0  1  0  0
10  0  0  0  0  0  0  1  0  0
11  0  0  0  0  0  0  0  0  1
12  0  0  0  0  0  1  0  0  0
13  0  0  1  0  0  0  0  0  0
14  0  0  0  0  1  0  0  0  0
15  0  1  0  0  0  0  0  0  0
16  1  0  0  0  0  0  0  0  0
17  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19  0  0  0  0  0  0  0  0  0

[* ,2 ,*] (tr)
:   1  2  3  4  5  6  7  8  9   :=
1   0  0  0  0  0  0  0  0  0
2   0  0  0  0  0  0  0  0  0

```

```

3  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10 0  0  0  0  0  0  0  0  0
11 0  0  0  0  0  0  0  0  0
12 0  0  0  0  0  0  0  0  0
13 0  0  0  0  0  0  0  0  0
14 0  0  0  0  0  0  0  0  0
15 0  0  0  0  0  0  0  0  0
16 0  0  0  0  0  0  0  0  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0
19 0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

finaliza [* ,1 ,*] (tr)
:      1  2  3  4  5  6  7  8  9      :=
1      0  0  0  0  0  0  0  0  0
2      0  0  0  0  0  0  0  0  0
3      0  0  0  0  0  0  0  0  0
4      0  0  0  0  0  0  0  0  0
5      0  0  0  0  0  0  0  0  0
6      0  0  0  0  0  0  0  0  0
7      0  0  0  0  0  0  0  0  0
8      0  0  0  1  0  0  0  0  0
9      0  0  0  0  0  0  1  0  0
10     0  0  0  0  0  0  0  0  0
11     0  0  0  0  0  0  0  0  1
12     0  0  0  0  0  1  0  0  0
13     0  0  1  0  0  0  0  0  0
14     0  0  0  0  1  0  0  0  0
15     0  1  0  0  0  0  0  0  0
16     0  0  0  0  0  0  0  0  0
17     0  0  0  0  0  0  0  0  0
18     0  0  0  0  0  0  0  0  0

[* ,2 ,*] (tr)
:      1  2  3  4  5  6  7  8  9      :=
1      0  0  0  0  0  0  0  0  0

```

```

2   0   0   0   0   0   0   0   0   0
3   0   0   0   0   0   0   0   0   0
4   0   0   0   0   0   0   0   0   0
5   0   0   0   0   0   0   0   0   0
6   0   0   0   0   0   0   0   0   0
7   0   0   0   0   0   0   0   0   0
8   0   0   0   0   0   0   0   0   0
9   0   0   0   0   0   0   0   0   0
10  0   0   0   0   0   0   0   0   0
11  0   0   0   0   0   0   0   0   0
12  0   0   0   0   0   0   0   0   0
13  0   0   0   0   0   0   0   0   0
14  0   0   0   0   0   0   0   0   0
15  0   0   0   0   0   0   0   0   0
16  0   0   0   0   0   0   0   0   0
17  0   0   0   0   0   0   0   0   0
18  0   0   0   0   0   0   0   0   0
;

```

```

limpieza [*,*] (tr)

```

```

:   1   2   :=

```

```

1   0   0
2   0   0
3   0   0
4   0   0
5   0   0
6   0   0
7   0   0
8   1   0
9   1   0
10  0   0
11  1   0
12  1   0
13  1   0
14  1   0
15  1   0
16  0   0
17  0   0
18  0   0
;

```

```

costo = 920.749

```

## 5.16. Solución del caso de prueba 16

toneladasAProducir [* ,1 ,* ,1] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8		
9	:=									
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	319	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	1	307.869	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	52.1313	256.737	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	103.263	0	
9	0	0	0	80	0	0	0	0	0	
10	0	0	40	0	0	0	0	0	0	
11	0	160	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0		
	175.056									
13	36	0	0	0	0	0	0	0		
	384.944									
14	0	0	0	0	224.944	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	975.056	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,1 ,* ,2] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	85.6062	0	0	0	0	0	
9	0	0	74.475	34.3938	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	125.525	0	0	0	0	0	0	
12	0	240	0	0	0	0	0	0	0	
13	60	0	0	0	0	0	0	0	0	

14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,1,\*,3] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	120	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	278.919	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	121.081	0	0	0	0	0	0	
12	0	240	0	0	0	0	0	0	0	
13	80	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[\*,1,\*,4] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	120	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	235.356	0	0	0	0	0	0	
12	0	160	0	0	0	0	0	0	0	

13	15.3563	0	204.644	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	24.6437	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,1,\*,5] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	160	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	440	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	100	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[\*,1,\*,6] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	169.888	0	0	0	0	0	0
14	0	0	110.112	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	40	80	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,1,\*,7] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	120	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	40	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[\*,1,\*,8] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	80	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[* ,2 ,* ,1] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[* ,2 ,* ,2] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[* ,2 ,* ,3] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[* ,2 ,* ,4] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* , 2 , * , 5] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* , 2 , * , 6] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,7] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,8] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

```

7  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10 0  0  0  0  0  0  0  0  0
11 0  0  0  0  0  0  0  0  0
12 0  0  0  0  0  0  0  0  0
13 0  0  0  0  0  0  0  0  0
14 0  0  0  0  0  0  0  0  0
15 0  0  0  0  0  0  0  0  0
16 0  0  0  0  0  0  0  0  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0
19 0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

```

```

numeroTurnos [*,*] (tr)

```

```

:      1  2      :=

```

```

1  0  0
2  0  0
3  0  0
4  0  0
5  1  0
6  1  0
7  1  0
8  1  0
9  1  0
10 1  0
11 2  0
12 3  0
13 3  0
14 3  0
15 3  0
16 1  0
17 0  0
18 0  0
19 0  0
;

```

```

seProduce [* ,1,*] (tr)

```

```

:      1  2  3  4  5  6  7  8  9      :=
1  0  0  0  0  0  0  0  0
2  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3  0  0  0  0  0  0  0  0  0

```

4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	1	1	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	1	1	0	
8	0	0	0	1	0	0	0	1	0	
9	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
11	0	1	1	0	0	0	0	0	0	
12	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
13	1	0	1	0	0	0	0	0	1	
14	0	0	1	0	1	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
16	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	[* ,2 ,*] (tr)									
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;										
	primerProducto [* ,1 ,*] (tr)									
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

```

2  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5  0  0  0  0  0  1  0  0  0
6  0  0  0  0  0  1  0  0  0
7  0  0  0  0  0  0  1  0  0
8  0  0  0  0  0  0  0  1  0
9  0  0  0  1  0  0  0  0  0
10 0  0  1  0  0  0  0  0  0
11 0  0  1  0  0  0  0  0  0
12 0  1  0  0  0  0  0  0  0
13 0  0  0  0  0  0  0  0  1
14 0  0  1  0  0  0  0  0  0
15 0  0  0  0  1  0  0  0  0
16 1  0  0  0  0  0  0  0  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0
19 0  0  0  0  0  0  0  0  0

  [* ,2 ,*] (tr)
:=
:   1   2   3   4   5   6   7   8   9
1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
2  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10 0  0  0  0  0  0  0  0  0
11 0  0  0  0  0  0  0  0  0
12 0  0  0  0  0  0  0  0  0
13 0  0  0  0  0  0  0  0  0
14 0  0  0  0  0  0  0  0  0
15 0  0  0  0  0  0  0  0  0
16 0  0  0  0  0  0  0  0  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0
19 0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

ultimoProducto [* ,1 ,*] (tr)

```

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:=	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
5	0	0	0	0	0	1	0	0	0		
6	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
7	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
8	0	0	0	1	0	0	0	0	0		
9	0	0	1	0	0	0	0	0	0		
10	0	0	1	0	0	0	0	0	0		
11	0	1	0	0	0	0	0	0	0		
12	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0		
14	0	0	0	0	1	0	0	0	0		
15	0	0	0	0	1	0	0	0	0		
16	0	1	0	0	0	0	0	0	0		
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	[*,2,*]	(tr)									:=
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
;											

```

finaliza [* ,1,*] (tr)
:      1  2  3  4  5  6  7  8  9      :=
1      0  0  0  0  0  0  0  0  0
2      0  0  0  0  0  0  0  0  0
3      0  0  0  0  0  0  0  0  0
4      0  0  0  0  0  0  0  0  0
5      0  0  0  0  0  0  1  0  0
6      0  0  0  0  0  0  0  1  0
7      0  0  0  0  0  0  0  0  1
8      0  0  0  1  0  0  0  0  0
9      0  0  1  0  0  0  0  0  0
10     0  0  1  0  0  0  0  0  0
11     0  1  0  0  0  0  0  0  0
12     0  0  0  0  0  0  0  0  1
13     0  0  1  0  0  0  0  0  0
14     0  0  0  0  1  0  0  0  0
15     0  0  0  0  0  0  0  0  0
16     0  0  0  0  0  0  0  0  0
17     0  0  0  0  0  0  0  0  0
18     0  0  0  0  0  0  0  0  0

```

```

[* ,2,*] (tr)
:      1  2  3  4  5  6  7  8  9      :=
1      0  0  0  0  0  0  0  0  0
2      0  0  0  0  0  0  0  0  0
3      0  0  0  0  0  0  0  0  0
4      0  0  0  0  0  0  0  0  0
5      0  0  0  0  0  0  0  0  0
6      0  0  0  0  0  0  0  0  0
7      0  0  0  0  0  0  0  0  0
8      0  0  0  0  0  0  0  0  0
9      0  0  0  0  0  0  0  0  0
10     0  0  0  0  0  0  0  0  0
11     0  0  0  0  0  0  0  0  0
12     0  0  0  0  0  0  0  0  0
13     0  0  0  0  0  0  0  0  0
14     0  0  0  0  0  0  0  0  0
15     0  0  0  0  0  0  0  0  0
16     0  0  0  0  0  0  0  0  0
17     0  0  0  0  0  0  0  0  0
18     0  0  0  0  0  0  0  0  0

```

```
;
```

```
limpieza [*,*] (tr)
:   1   2   :=
1   0   0
2   0   0
3   0   0
4   0   0
5   1   0
6   1   0
7   1   0
8   1   0
9   1   0
10  1   0
11  1   0
12  1   0
13  1   0
14  1   0
15  0   0
16  0   0
17  0   0
18  0   0
;

costo = 883.749
```

## 5.17. Solución del caso de prueba 17

toneladasAProducir [* ,1 ,* ,1] (tr)												
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	13	14	:=									
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
9	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
11	0	160	0	0	0	0	0	0	0	360	0	0
	0	0										
12	0	0	0	0	0	0	151.312	0	0	0	0	0
	0	0										
13	36	0	0	0	0	0	88.6875	0	320	0	0	0
	0	200										
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0										

19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0												
	[* ,1 ,* ,2] (tr)													
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	:=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	[* ,1 ,* ,3] (tr)													
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	:=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													



16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,1,\*,5] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[\*,1,\*,6] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* , 1 , * , 7] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
:=															
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	26.675	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* , 1 , * , 8] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[*,2,*,1] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
	12	13	14	:=										
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0									
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0									
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0									
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0									
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0									
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0									
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	209.737
	560		0	0										
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150.263
	0		0	0										
9	0	0	40	0	140	100	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0									
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0									
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0									
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0									
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0									
14	0	0	0	0	0	0	0	628.038	0	0	0	0	0	0
			0	0	0									
15	0	0	0	0	0	0	0	571.962	0	0	0	0	0	0
			0	0	0									
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	360	0									

17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0									
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0									
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			0	0	0									
	[* ,2 ,* ,2] (tr)													
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	14	:=												
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
8	0	0	0	0	0	70.85	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
9	0	0	200	0	207.387	29.15	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
10	0	0	0	0	192.613	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													

17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
	[* ,2 ,* ,3] (tr)													
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	14	:=												
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
10	0	0	0	0	77.0625	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
11	0	0	0	0	522.938	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
12	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													

17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
[* ,2 ,* ,4] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
:=														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	278.95	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	81.05	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	440	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,2 ,* ,5] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
14	:=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														



12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	37.775	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	42.225	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,2,\*,7] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	:=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	93.325	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,2,\*,8] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

```

10  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

numeroTurnos [*,*] (tr)
:   1   2   :=
1   0   0
2   0   0
3   0   0
4   0   0
5   0   0
6   0   0
7   0   3
8   0   1
9   1   3
10  1   2
11  3   3
12  3   3
13  3   3
14  1   3
15  1   3
16  1   2
17  0   0
18  0   0
19  0   0
;

seProduce [* ,1 ,*] (tr)
:   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10  11  12  13  14   :=
1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
2   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
3   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
4   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
5   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
6   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0

```

7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
12	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
13	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	
8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	
9	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
15	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
primerProducto [* ,1 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
ultimoProducto [* ,1 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
finaliza [* ,1 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=

```

1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
2  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10 0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11 0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12 0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0
13 1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14 1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15 1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

  [* ,2 ,*] (tr)
:   1   2   3   4   5   6   7   8   9  10  11  12  13  14   :=
1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
2   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
3   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
4   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
5   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
6   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
7   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0
8   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0
9   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0
10  0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0
11  0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0
12  0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
13  0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
14  0   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0
15  0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
16  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
17  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
18  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
;

limpieza [* ,*] (tr)
:   1   2   :=

```

```
1  0  0
2  0  0
3  0  0
4  0  0
5  0  0
6  0  0
7  0  1
8  0  1
9  1  1
10 1  1
11 1  1
12 1  1
13 1  1
14 1  1
15 1  1
16 0  0
17 0  0
18 0  0
;

costo = 1617.61
```

## 5.18. Solución del caso de prueba 18

toneladasAProducir [* ,1 ,* ,1] (tr)										
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		11		12 :=						
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0		0							
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0		0							
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0		0							
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0		0							
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0		0							
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0		0							
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0		0							
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0		0							
9	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0
	0		0							
10	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0
	49.5062		0							
11	0	0	0	0	0	0	179.562	0	0	0
	310.494		0							
12	0	0	0	0	0	0	60.4375	0	269.619	360
	0		0							
13	36	0	0	0	0	0	0	0	50.3813	0
	0		560							
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0		0							
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0		0							
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0		0							
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0		0							
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0		0							

19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0		0											
:	13	14												
1	0	0												
2	0	0												
3	0	0												
4	0	0												
5	0	0												
6	0	0												
7	0	0												
8	0	0												
9	0	0												
10	0	0												
11	0	200												
12	0	0												
13	0	0												
14	0	0												
15	0	0												
16	0	0												
17	0	0												
18	0	0												
19	0	0												
	[* ,1 ,* ,2] (tr)													
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	:=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* , 1 , * , 3] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	13	14	:=											
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0												
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0												
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0												
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0												
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0												
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0												
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0												
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0												
9	0	0	0	54.7188	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0												
10	0	0	215.269	65.2812	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0												
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0												
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0												
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0												
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0												
15	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0												
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0												
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0												
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0												

19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0															
	[* ,1 ,* ,4] (tr)																
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
	:=																
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	[* ,1 ,* ,5] (tr)																
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
	:=																
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[* ,1 ,* ,6] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[* ,1 ,* ,7] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

14	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	60.6188		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,1 ,* ,8] (tr)																
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,* ,1] (tr)																
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	13	14	:=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0														
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0														
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0														
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0														
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0														

6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0												
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0												
8	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0												
9	0	0	0	0	140	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0												
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0												
11	0	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0												
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0												
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0												
14	0	0	0	0	0	0	0	628.038	0	0	0	0	0	
	0	0												
15	0	0	0	0	0	0	0	571.962	0	0	0	0	0	
	0	0												
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	360	0												
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0												
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0												
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0												
[* ,2 ,* ,2] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
:=														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,2 ,* ,3] (tr)														
:	1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11		
	12	13	14	:=										
1	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
2	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
3	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
4	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
5	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
6	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
7	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
8	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
9	0	0		0	0	137.062	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
10	0	0		0	0	462.938	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
11	0	69.7375		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
12	0	170.263		184.731	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
13	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
14	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											
15	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0											

16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0										
	[* ,2 ,* ,4] (tr)												
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	14	:=											
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
10	0	0	0	0	360	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
12	0	160	254.744	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
13	0	0	185.256	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0												

16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
[* ,2 ,* ,5] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	:=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	440	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,2 ,* ,6] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	14 :=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0													

5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
13	0	0	197.681	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
14	0	0	82.3187	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
15	0	37.775	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
16	0	42.225	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0													
[* ,2 ,* ,7] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	:=													
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	59.3812	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[\*,2,\*,8] (tr)

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

;

numeroTurnos [\*,\*] (tr)

:	1	2	:=
1	0	0	
2	0	0	
3	0	0	
4	0	0	
5	0	0	
6	0	0	
7	0	0	

```

8    0    1
9    1    3
10   3    3
11   3    3
12   3    3
13   3    3
14   1    3
15   1    3
16   1    2
17   0    0
18   0    0
19   0    0
;

seProduce [* ,1 ,*] (tr)
:      1    2    3    4    5    6    7    8    9    10   11   12   13   14   :=
1      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
2      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
3      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
4      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
5      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
6      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
7      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
8      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
9      0    0    0    1    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
10     0    0    1    1    0    0    0    0    0    0    1    0    0    0
11     0    0    0    0    0    0    1    0    0    0    1    0    0    1
12     0    0    0    0    0    0    1    0    1    1    0    0    0    0
13     1    0    0    0    0    0    0    0    1    0    0    1    0    0
14     1    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
15     1    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
16     1    0    1    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
17     0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
18     0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
19     0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0

[* ,2 ,*] (tr)
:      1    2    3    4    5    6    7    8    9    10   11   12   13   14   :=
1      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
2      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
3      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
4      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
5      0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0

```

6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
15	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
primerProducto [* , 1 , *] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* , 2 , *] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
16	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
ultimoProducto [* ,1 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,2 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

```

2   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7   0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8   0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0
9   0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0
15  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0
17  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

finaliza [* ,1 ,*] (tr)
:   1   2   3   4   5   6   7   8   9  10  11  12  13  14   :=
1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
2   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
3   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
4   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
5   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
6   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
7   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
8   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
9   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
10  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0
11  0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0
12  0   0   0   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0
13  1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
14  1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
15  1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
16  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
17  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
18  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0

[* ,2 ,*] (tr)
:   1   2   3   4   5   6   7   8   9  10  11  12  13  14   :=

```

```

1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
2  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10 0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11 0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12 0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13 0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14 0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0
15 0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18 0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

limpieza [*,*] (tr)
:   1   2   :=
1   0   0
2   0   0
3   0   0
4   0   0
5   0   0
6   0   0
7   0   0
8   0   0
9   1   1
10  1   1
11  1   1
12  1   1
13  1   1
14  1   1
15  1   1
16  0   0
17  0   0
18  0   0
;

costo = 1620.66

```

## 5.19. Solución del caso de prueba 20

toneladasAProducir [* ,1 ,* ,1] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
:=															
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	36	0	0	0	0	0	240	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,1 ,* ,2] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,1 ,* ,3] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,1 ,* ,4] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* , 1 , * , 5] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* , 1 , * , 6] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,1 ,* ,7] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,1 ,* ,8] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,2 ,* ,1] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
		12												
			:=											
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0												
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0												
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	209.737		
	560													
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150.263		
	0													
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0												
6	0	0	0	0	0	0	0	0	320	360	0			
		0												
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0												
8	0	0	0	0	140	100	0	0	0	0	0	0	0	0
		0												
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0												
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0												
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0												
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0												
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0												
14	0	0	0	0	0	0	0	569.15	0	0	0	0	0	0
		0												
15	0	0	0	0	0	0	0	630.85	0	0	0	0	0	0
		0												
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0												





14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,2 ,* ,4] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
:=														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	360	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	107.85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	332.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,2 ,* ,5] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
14 :=														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														

6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
11	0	0	0	0	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
12	0	0	90.7875	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
13	0	0	268.625	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
14	0	0	80.5875	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
[* , 2 , * , 6] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

13	0	0	280	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* , 2 , * , 7] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* , 2 , * , 8] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,3 ,* ,1] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
:=														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,3 ,* ,2] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
:=														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

9	0	0	0	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	123.955	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	116.045	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,3 ,* ,3] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
:=														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	20.4575	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	99.5425	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	240	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[* ,3 ,* ,4] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
14 :=														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0														

3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
10	0	0	0	120	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
12	0	135.587	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
13	0	24.4125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0															
[* ,3 ,* ,5] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[*,3,*,6] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[*,3,*,7] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[*,3,*,8] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
numeroTurnos [*,*] (tr)															
:	1	2	3	:=											
1	0	0	0												
2	0	0	0												
3	0	3	0												

```

4   0   1   0
5   0   0   0
6   0   3   0
7   0   0   0
8   1   2   0
9   0   2   1
10  0   2   1
11  0   3   2
12  0   3   1
13  2   2   1
14  1   3   1
15  1   3   1
16  1   1   0
17  0   0   0
18  0   0   0
19  0   0   0
;

seProduce [* ,1 ,*] (tr)
:   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10  11  12  13  14   :=
1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
2   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
3   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
4   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
5   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
6   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
7   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
8   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
9   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
10  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
11  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
12  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
13  1   0   0   0   0   0   1   0   0   0   0   0   0   0
14  1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
15  1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
16  1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
17  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
18  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0
19  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0

[* ,2 ,*] (tr)
:   1   2   3   4   5   6   7   8   9   10  11  12  13  14   :=
1   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0

```

2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[* ,3 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
primerProducto [* ,1 ,*] (tr)															

:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	[* ,2 ,*] (tr)														
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

[* ,3 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
;															
ultimoProducto [* ,1 ,*] (tr)															
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	[* ,2 ,*] (tr)																		
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	[* ,3 ,*] (tr)																		
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					:=
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

```

18  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
19  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
;

finaliza [* ,1,*] (tr)
:      1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14      :=
1      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
2      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
4      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10     0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11     0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12     0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13     1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14     1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
15     1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
16     0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
17     0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
18     0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

[* ,2,*] (tr)
:      1  2  3  4  5  6  7  8  9  10  11  12  13  14      :=
1      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
2      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
3      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0  0
4      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
5      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
6      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
7      0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
8      0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
9      0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
10     0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0
11     0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
12     0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
13     0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0
14     0  0  0  0  0  0  0  1  0  0  0  0  0  0
15     0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  1  0
16     0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0  0

```

17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
[* ,3 ,*] (tr)																
:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	:=	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
13	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
;																
limpieza [* ,*] (tr)																
:	1	2	3													:=
1	0	0	0													
2	0	0	0													
3	0	1	0													
4	0	0	0													
5	0	0	0													
6	0	0	0													
7	0	0	0													
8	0	1	0													
9	0	1	1													
10	0	1	0													
11	0	1	1													
12	0	1	1													
13	1	1	1													
14	1	1	1													
15	1	1	0													
16	0	0	0													

```
17  0  0  0
18  0  0  0
;
costo = 1602.45
```

# ANEXOS

# Anexo 1

## Código fuente del generador de casos de prueba

```
import java.io.BufferedWriter;
import java.io.FileNotFoundException;
import java.io.FileWriter;
import java.io.IOException;
import java.util.Arrays;
import java.util.Calendar;
import java.util.GregorianCalendar;
import java.util.Random;
import java.util.concurrent.ThreadLocalRandom;
//import java.util.Scanner;

public class GeneradorCasosDePrueba {

    public static void main(String [] args) {

        System.out.println("Generador_de_casos_de_prueba");

        try {

            BufferedWriter out = null;

            //Generamos un identificador para cada Caso de Prueba:
            yyyymmdd@hhmmss
            Calendar fechaActual = new GregorianCalendar();
            String fecha = String.valueOf(fechaActual.get(Calendar
                .YEAR)) + String.valueOf(fechaActual.get(Calendar.
```

```

        MONTH)+1) +
            String.valueOf(fechaActual.get(Calendar.
                DAY_OF_MONTH)) + "@" + String.valueOf(
                fechaActual.get(Calendar.HOUR_OF_DAY))
            +
            String.valueOf(fechaActual.get(Calendar.
                MINUTE)) + String.valueOf(fechaActual.
                get(Calendar.SECOND));

out = new BufferedWriter(new FileWriter( fecha + ".dat"
    ));

//Contenido:
out.write("#Parametros");
out.newLine();
out.newLine();

//Cantidad de productos
/*System.out.println("P = ");
int P = Integer.valueOf(new Scanner(System.in).
    nextLine());*/
int P = 14;

//Genero productos inoculados y productos tratados
int PI = (int) (Math.random() * P);
int PT = P - PI;

//Productos tratados
/*System.out.println("PT = ");
int PT = Integer.valueOf(new Scanner(System.in).
    nextLine());*/
out.write("param_pt:=_" + PT + ";" );
out.newLine();

//Productos inoculados
/*System.out.println("PI = ");
int PI = new Integer.valueOf(Scanner(System.in).
    nextLine());*/
out.write("param_pi:=_" + PI + ";" );
out.newLine();

//Cantidad de lineas
/*System.out.println("L = ");

```

```

int L = Integer.valueOf(new Scanner(System.in).
    nextLine());*/
int L = 0;

while (L < 1 || L > 2) {
    L = (int) (Math.random() * 2) + 1;
}

out.write("param_1p_1:= " + L + ";" );
out.newLine();

//Genero cantidad de semanas
//Se asume minimo 8 semanas y maximo 20
int SF = (int) (Math.random() * 20);

while (SF < 8) {
    SF = (int) (Math.random() * 20);
}

//Cantidad de semanas
/*System.out.println("SF = ");
int SF = Integer.valueOf(new Scanner(System.in).
    nextLine());*/
out.write("param_1sf_1:= " + SF + ";" );
out.newLine();

//Numeros de turnos
/*System.out.println("Nturnos = ");
int Nturnos = Integer.valueOf(new Scanner(System.in).
    nextLine());*/
int Nturnos = 3;
out.write("param_1nTurnos_1:= " + Nturnos + ";" );
out.newLine();

//Capacidad
/*System.out.println("C = ");
int C = Integer.valueOf(new Scanner(System.in).
    nextLine());*/
int C = 2700;
out.write("param_1cap_1:= " + C + ";" );
out.newLine();

```

```

//Horas productivas por turno
/*System.out.println("HF = ");
int HF = Integer.valueOf(new Scanner(System.in).
    nextLine());*/
//Se asume entre 4 y 8
double HF = (double) Math.round((double) (Math.random
    () * 24/Nturnos)* 10d) / 10d;

while (HF < 4) {
    HF = (double) Math.round((double) (Math.random() *
        24/Nturnos)* 10d) / 10d;
}

if (HF - ((int) HF) < 0.5) {
    HF = (int) HF;
} else if (HF - ((int) HF) > 0.5) {
    HF = (int) HF + 1;
}

out.write("param_hf:= " + HF + ";" );
out.newLine();

//Maxima cantidad de retiros
/*System.out.println("MaximoRetiro = ");
int MaximoRetiro = Integer.valueOf(new Scanner(System.
    in).nextLine());*/
int MaximoRetiro = (int) (Math.random() * SF) + 1;
out.write("param_maximoRetiro:= " + MaximoRetiro + ";" );
out.newLine();

//Parametro X
/*System.out.println("X = ");
int X = Integer.valueOf(new Scanner(System.in).
    nextLine());*/
int X = 1;
out.write("param_x:= " + X + ";" );
out.newLine();

//Parametro Y
/*System.out.println("Y = ");
int Y = Integer.valueOf(new Scanner(System.in).
    nextLine());*/

```

```

int Y = 1;
out.write("param_y:=\u" + Y + ";" );
out.newLine();

//Parametro Z
/*System.out.println("Z = ");
int Z = Integer.valueOf(new Scanner(System.in).
    nextLine());*/
int Z = 1;
out.write("param_z:=\u" + Z + ";" );
out.newLine();

//si debe valer siempre 2
int si = 2;
out.write("param_si:=\u" + si + ";" );
out.newLine();
out.newLine();

//Productividades de las lineas
double [] prod = new double[L+1];
double productividadL1 = 6.165*0.05 + 6.165;

Random r = new Random();
prod[1] = (double)Math.round((6.165 + (productividadL1
    - 6.165) * r.nextDouble())* 100d) / 100d;

if (prod.length == 3 ){
    double productividadL2 = 6.5*0.05 + 6.5;

    r = new Random();
    prod[2] = (double)Math.round((6.5 + (
        productividadL2 - 6.5) * r.nextDouble())* 100d
    ) / 100d;
}

for (int i = 1; i <= L; i++) {
    /*System.out.println("Productividad de la linea "
        + i + " = ");
    pi[i] = Double.valueOf(new Scanner(System.in).
        nextLine());*/

    if (i == 1) {
        out.write("param_prod:=\u");
    }
}

```

```

        out.newLine();
        out.write(i + "┌" + prod[i]);
        if (i == L) {
            out.write("└;");
        }
    } else if (i == L) {
        out.write(i + "┌" + prod[i] + "└;");
    } else {
        out.write(i + "┌" + prod[i]);
    }
    out.newLine();
}

//Tiempos de limpieza de las lineas
int [] Ll = new int [L+1];
Ll[1] = ThreadLocalRandom.current().nextInt(5, 6);

if (Ll.length == 3 ){
    Ll[2] = ThreadLocalRandom.current().nextInt(7, 8);
}

for (int i = 1; i <= L; i++) {
    /*System.out.println("Tiempo de limpieza de la
        linea " + i + " = ");
    Ll[i] = Integer.valueOf(new Scanner(System.in).
        nextLine());*/

    if (i == 1) {
        out.write("param┌ll└:=┌");
        out.newLine();
        out.write(i + "┌" + Ll[i]);
        if (i == L) {
            out.write("└;");
        }
    } else if (i == L) {
        out.write(i + "┌" + Ll[i] + "└;");
    } else {
        out.write(i + "┌" + Ll[i]);
    }
    out.newLine();
}

//Genero cantidad de retiros por productos

```

```

int Rv[] = new int[P+1];

boolean seAlcanzaMaxRetiro = false;

    for (int i = 1; i <= PI; i++) {
        Rv[i] = (int) (Math.random() * MaximoRetiro) + 1;
        if (Rv[i] == MaximoRetiro)
            seAlcanzaMaxRetiro = true;
    }

    if (!seAlcanzaMaxRetiro) {
        Rv[PI] = MaximoRetiro;
    }

for (int i = PI+1; i <= P; i++) {
    Rv[i] = 1;
}

//Guardo cantidad de retiros por productos
for (int i = 1; i <= P; i++) {
    if (i == 1) {
        out.write("param_rv := ");
        out.newLine();
        out.write(i + " " + Rv[i]);
        if (i == P){
            out.write(";");
        }
    } else if (i == P) {
        out.write(i + " " + Rv[i] + ";");
    } else {
        out.write(i + " " + Rv[i]);
    }
    out.newLine();
}

//Genero dias trabajados
double dias [] = new double[SF+1];

for (int i = 1; i <= SF; i++) {
    dias[i] = (double)Math.round((((double) (Math.
        random() * 7) + 1)* 10d) / 10d;
    while (dias[i] > 7) {

```

```

        dias[i] = (double)Math.round((((double) (
            Math.random() * 7) + 1)* 10d) / 10d;
    }

    if (dias[i] - ((int) dias[i]) < 0.5) {
        dias[i] = (int) dias[i];
    } else if (dias[i] - ((int) dias[i]) > 0.5) {
        dias[i] = (int) dias[i] + 1;
    }
}

//Guardo dias trabajados
for (int i = 1; i <= SF; i++) {
    if (i == 1) {
        out.write("param_dias := ");
        out.newLine();
        out.write(i + " " + dias[i]);
        if (i == SF){
            out.write(" ");
        }
    } else if (i == SF) {
        out.write(i + " " + dias[i] + " ");
    } else {
        out.write(i + " " + dias[i]);
    }
    out.newLine();
}
out.newLine();

//Genero semanas de retiros
int semanasDeRetiros [][] = new int [P+1][MaximoRetiro
+1];

//Inicializo la matriz semanas de retiros
for (int i = 1; i <= P; i++) {
    for (int j = 1; j <= MaximoRetiro; j++) {
        semanasDeRetiros[i][j] = 0;
    }
}

for (int i = 1; i <= P; i++) {
    int [] aux = new int [Rv[i]];

```

```

for (int j = 0; j < Rv[i]; j++) {
    aux[j] = ((int) (Math.random() * SF) + 1);
    while (aux[j] == 0) {
        aux[j] = ((int) (Math.random() * SF) + 1);
    }
}
Arrays.sort(aux);
for (int j = 0; j < Rv[i]; j++) {
    semanasDeRetiros[i][j+1] = aux[j];
}
}

//Guardo semanasDeRetiros
for (int i = 1; i <= P; i++) {
    if (i == 1) {
        out.write("param_ semanasDeRetiros_:");
        for (int j = 1; j <= MaximoRetiro; j++) {
            out.write(j + "_");
        }
        out.write(":=");
        out.newLine();
        for (int j = 1; j <= MaximoRetiro; j
        ++)) {
            if (j == 1) {
                out.write(i + "_ " +
                semanasDeRetiros[i][j])
                ;
                if (j == MaximoRetiro){
                    if (i == P)
                        out.write(
                            "_;");
                }
            } else if (j == MaximoRetiro) {
                out.write("_ " +
                semanasDeRetiros[i][j])
                ;
            } else {
                out.write("_ " +
                semanasDeRetiros[i][j])
                ;
            }
        }
    }
} else if (i == P) {

```

```

        out.newLine();
    for (int j = 1; j <= MaximoRetiro; j++) {
        if (j == 1) {
            out.write(i + "┌" +
                semanasDeRetiros[i][j])
                ;
            if (j == MaximoRetiro){
                out.write(";");
            }
        } else if (j == MaximoRetiro) {
            out.write("┌" +
                semanasDeRetiros[i][j]
                + "┌;");
        }else {
            out.write("┌" +
                semanasDeRetiros[i][j])
                ;
        }
    }
} else {
    out.newLine();
    for (int j = 1; j <= MaximoRetiro; j++) {
        if (j == 1) {
            out.write(i + "┌" +
                semanasDeRetiros[i][j])
                ;
        } else if (j == MaximoRetiro) {
            out.write("┌" +
                semanasDeRetiros[i][j])
                ;
        }else {
            out.write("┌" +
                semanasDeRetiros[i][j])
                ;
        }
    }
}
}
out.newLine();
out.newLine();

//Genero demandas por retiros

```

```

int demanda [][] = new int [P+1][MaximoRetiro+1];

//Inicializo la matriz demandas por retiros
for (int i = 1; i <= P; i++) {
    for (int j = 1; j <= MaximoRetiro; j++) {
        demanda[i][j] = 0;
    }
}

//Genero matriz demandas por retiros

double maximaProduccion = (double) 0;

for (int i = 1; i <= P; i++) {
    for (int j = 1; j <= Rv[i]; j++) {
        if (semanasDeRetiros[i][j] == 0){
            //Si no se retira en esa semana,
            //no debe haber demanda
            demanda[i][j] = 0;
        } else {

            maximaProduccion = (double) 0;

            for(int k = 1; k <= L; k++) {
                maximaProduccion =
                    maximaProduccion + prod[k];
            }

            Double maximaDemanda = maximaProduccion*HF
                *Nturnos*dias [semanasDeRetiros[i][j]];

            demanda[i][j] = ((int) (Math.
                random() * (maximaDemanda/P)))
                +1;
        }
    }
}

//Guardo demanda
for (int i = 1; i <= P; i++) {
    if (i == 1) {
        out.write("param_demanda_1:");
        for (int j = 1; j <= MaximoRetiro; j++) {

```

```

        out.write(j + " ");
    }
    out.write(":=");
    out.newLine();
    for (int j = 1; j <= MaximoRetiro; j
        ++){
        if (j == 1) {
            out.write(i + " " +
                demanda[i][j]);
            if (j == MaximoRetiro){
                if (i == P)
                    out.write(
                        " ");
            }
        } else if (j == MaximoRetiro) {
            out.write(" " + demanda[i
                ][j]);
        } else {
            out.write(" " + demanda[i
                ][j]);
        }
    }
} else if (i == P) {
    out.newLine();
    for (int j = 1; j <= MaximoRetiro; j++) {
        if (j == 1) {
            out.write(i+ " " + demanda
                [i][j]);
            if (j == MaximoRetiro){
                out.write(";");
            }
        } else if (j == MaximoRetiro) {
            out.write(" " + demanda[i
                ][j] + " ");
        } else {
            out.write(" " + demanda[i
                ][j]);
        }
    }
} else {
    out.newLine();
    for (int j = 1; j <= MaximoRetiro; j++) {
        if (j == 1) {

```

```

        out.write(i + " " +
            demanda[i][j]);
    } else if (j == MaximoRetiro) {
        out.write(" " + demanda[i]
            ][j]);
    }else {
        out.write(" " + demanda[i]
            ][j]);
    }
    }
}

out.newLine();
out.newLine();

//Genero demandaPorSemana
int demandaPorSemana [][] = new int [P+1][SF+1];

//Inicializo la matriz demandaPorSemana
for (int i = 1; i <= P; i++) {
    for (int j = 1; j <= SF; j++) {
        demandaPorSemana[i][j] = 0;
    }
}

//Genero matriz demandaPorSemana
for (int i = 1; i <= P; i++) {

    int [] semanasDeRetirosInt = new int [
        semanasDeRetiros[i].length];

    for(int j = 1; j < semanasDeRetirosInt.length; j
        ++){
        semanasDeRetirosInt[j] = semanasDeRetiros[
            i][j];
    }

    for (int n = 1; n < semanasDeRetirosInt.length; n
        ++) {
        if (!(semanasDeRetirosInt[n] == 0)) {
            demandaPorSemana[i][
                semanasDeRetirosInt[n]] =

```

```

        demandaPorSemana[i][
        semanasDeRetirosInt[n]] +
        demanda[i][n];
    }
}

//Guardo demandaPorSemana
for (int i = 1; i <= P; i++) {
    if (i == 1) {
        out.write("param_demandaPorSemana:");
        for (int j = 1; j <= SF; j++) {
            out.write(j + " ");
        }
        out.write(":=");
        out.newLine();
        for (int j = 1; j <= SF; j++) {
            if (j == 1) {
                out.write(i + " " +
                    demandaPorSemana[i][j])
                ;
                if (j == SF){
                    if (i == P)
                        out.write(
                            " ");
                }
            } else if (j == SF) {
                out.write(" " +
                    demandaPorSemana[i][j])
                ;
            } else {
                out.write(" " +
                    demandaPorSemana[i][j])
                ;
            }
        }
    }
} else if (i == P) {
    out.newLine();
    for (int j = 1; j <= SF; j++) {
        if (j == 1) {
            out.write(i + " " +
                demandaPorSemana[i][j])
            ;
        }
    }
}

```

```

        if (j == SF){
            out.write(";");
        }
    } else if (j == SF) {
        out.write("_" +
            demandaPorSemana[i][j]
            + "_;");
    }else {
        out.write("_" +
            demandaPorSemana[i][j])
            ;
    }
}
} else {
    out.newLine();
    for (int j = 1; j <= SF; j++) {
        if (j == 1) {
            out.write(i + "_" +
                demandaPorSemana[i][j])
                ;
        } else if (j == SF) {
            out.write("_" +
                demandaPorSemana[i][j])
                ;
        }else {
            out.write("_" +
                demandaPorSemana[i][j])
                ;
        }
    }
}

}
out.newLine();
out.newLine();

out.flush();
out.close();

} catch (FileNotFoundException e) {
    System.out.println("ERROR al crear el archivo");
    return;
}

```

```
    } catch (IOException e) {  
        System.out.println("ERROR al escribir en el archivo");  
        return;  
    }  
}  
}
```

## Anexo 2

### Ejemplo de salida del generador de casos de prueba

```
#Parametros

param pt := 8;
param pi := 6;
param lp := 2;
param sf := 19;
param nTurnos := 3;
param cap := 2700;
param hf := 7.5;
param maximoRetiro := 8;
param x := 1;
param y := 1;
param z := 1;
param si := 2;

param prod :=
1 6.175
2 6.65 ;
param ll :=
1 6
2 8 ;
param rv :=
1 6
2 7
3 8
4 4
5 5
```

```
6 2
7 1
8 1
9 1
10 1
11 1
12 1
13 1
14 1 ;
```

```
param dias :=
```

```
1 5.5
2 5.5
3 5.5
4 5.5
5 5.5
6 5.5
7 5.5
8 5.5
9 5.5
10 5.5
11 5.5
12 5.5
13 5.5
14 5.5
15 5.5
16 5.5
17 5.5
18 5.5
19 5.5 ;
```

```
param semanasDeRetiros : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
```

```
1 13 14 15 16 17 18 0 0
2 11 12 13 14 15 16 17 0
3 10 11 12 13 14 15 16 17
4 9 10 11 12 0 0 0 0
5 9 10 11 12 13 0 0 0
6 9 10 0 0 0 0 0 0
7 13 0 0 0 0 0 0 0
8 15 0 0 0 0 0 0 0
9 13 0 0 0 0 0 0 0
10 12 0 0 0 0 0 0 0
11 11 0 0 0 0 0 0 0
```

```

12 14 0 0 0 0 0 0 0
13 17 0 0 0 0 0 0 0
14 13 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demanda : 1 2 3 4 5 6 7 8 :=
1 36 60 80 40 100 40 0 0
2 160 240 240 160 160 80 40 0
3 40 200 400 440 440 280 120 80
4 80 120 120 120 0 0 0 0
5 140 400 600 360 300 0 0 0
6 100 100 0 0 0 0 0 0
7 240 0 0 0 0 0 0 0
8 1200 0 0 0 0 0 0 0
9 320 0 0 0 0 0 0 0
10 360 0 0 0 0 0 0 0
11 360 0 0 0 0 0 0 0
12 560 0 0 0 0 0 0 0
13 360 0 0 0 0 0 0 0
14 200 0 0 0 0 0 0 0 ;

param demandaPorSemana : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17
18 19 :=
1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 36 60 80 40 100 40 0
2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 160 240 240 160 160 80 40 0 0
3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 40 200 400 440 440 280 120 80 0 0
4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 80 120 120 120 0 0 0 0 0 0 0 0
5 0 0 0 0 0 0 0 0 0 140 400 600 360 300 0 0 0 0 0 0 0
6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 100 100 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 240 0 0 0 0 0 0
8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1200 0 0 0 0
9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 320 0 0 0 0 0 0
10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0
11 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0 0 0 0 0
12 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 560 0 0 0 0 0
13 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 360 0 0
14 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 200 0 0 0 0 0 0 ;

```

## Anexo 3

# Implementación en AMPL

```
# PARAMETROS DEL MODELO
param pt >=0, integer;
param pi >=0, integer;
param p = pi+pt, integer;
param lp >=0, integer;
param sf >=0, integer;
param cap >=0, integer;
param hf >=0;
param maximoRetiro >=0, integer;
param x >=0, integer;
param y >=0, integer;
param z >=0, integer;
param nTurnos >=0, integer;
param si, integer;

# CONJUNTOS DE INDICES
set productos := 1..p;
set inoculados := 1..prod;
set tratados := 1+pi..pt+pi;
set lineas := 1..lp;
set semanas := 1..sf;
set retiros := 1..maximoRetiro;
set semanasMenos1 := 1..sf-1;

param prod {linea in lineas };
param ll {linea in lineas } integer;
param rv {producto in productos } integer;
```

```

param semanasDeRetiros {(producto, retiro) in {productos, retiros} }
    integer;
param demanda {(producto, retiro) in {productos, retiros} };
param demandaPorSemana {(producto, semana) in {productos, semanas}
    };
param dias {semana in semanas };

# VARIABLES DE DECISION
var toneladasAProducir {(producto, linea, semana, retiro) in {
    productos, lineas, semanas, retiros} }, >= 0;
var numeroTurnos {(linea, semana) in {lineas, semanas} } integer;

var seProduce {(producto, linea, semana) in {productos, lineas,
    semanas} } binary;
var primerProducto {(producto, linea, semana) in {productos, lineas,
    semanas} } binary;
var ultimoProducto {(producto, linea, semana) in {productos, lineas,
    semanas} } binary;
var finaliza {(producto, linea, semanaMenos1) in {productos, lineas,
    semanasMenos1} } binary;
var limpieza {(linea, semanaMenos1) in {lineas, semanasMenos1} }
    binary;

# FUNCION OBJETIVO DEL MODELO
minimize costo : x*(sum {linea in lineas }
(sum {semana in semanas } numeroTurnos[linea, semana])) +
y*(sum {linea in lineas } ((1/prod[linea])*
((sum {producto in productos }
((sum {semana in semanas } (sum {retiro in 1..rv[producto] }
toneladasAProducir[producto, linea, semana, retiro])))))))) +
z*(sum {linea in lineas }
((ll[linea])*
(sum {semana in semanas } (sum {producto in productos } (seProduce[
    producto, linea, semana])))-
sum {semana in semanasMenos1 } (limpieza[linea, semana]))));

# RESTRICCIONES DEL MODELO

subject to restriccion1 {producto in inoculados, retiro in 1..rv[
    producto]} :
sum{z1 in (semanasDeRetiros[producto, retiro] - si) ..
    semanasDeRetiros[producto, retiro]: z1 > 0} (
sum{linea in lineas } toneladasAProducir[producto, linea, z1, retiro]) -

```

```

demanda[producto, retiro] >= 0;

subject to restriccion2 {producto in tratados} :
    sum{z1 in 1..semanasDeRetiros[producto, 1]}(
        sum{linea in lineas} toneladasAProducir[producto,
            linea, z1, 1]) -
    demanda[producto, 1] >= 0;

subject to restriccion3 {semana in semanas} :
    sum{z1 in 1..semana}(
        sum{producto in productos}(
            sum{linea in lineas}(
                sum{retiro in 1..rv[producto]}(
                    toneladasAProducir[producto, linea, z1, retiro])))) -
    sum{z1 in 1..semana}(
        sum{producto in productos}(
            demandaPorSemana[producto, z1])) <= cap;

subject to restriccion4 {linea in lineas, semana in semanas} :
    numeroTurnos[linea, semana] <= nTurnos;

subject to restriccion5 {linea in lineas, producto in productos,
    semana in semanas, retiro in retiros} :
    demanda[producto, retiro]*seProduce[producto, linea,
        semana] -
    toneladasAProducir[producto, linea, semana, retiro] >=
    0;

subject to restriccion6 {linea in lineas, producto in inoculados,
    semana in semanas} :
    sum{retiro in 1..rv[producto]}(
        toneladasAProducir[producto, linea, semana, retiro]) -
    seProduce[producto, linea, semana] >= 0;

subject to restriccion7 {linea in lineas, producto in productos,
    semana in semanas} :
    seProduce[producto, linea, semana] -
    primerProducto[producto, linea, semana] >= 0;

subject to restriccion8 {linea in lineas, semana in semanas, prod in
    productos} :
    sum{producto in productos}

```

```

        primerProducto [producto , linea , semana] - seProduce [prod ,
            linea , semana] >= 0;

subject to restriccion9 {linea in lineas , producto in productos ,
    semana in semanas} :
        seProduce [producto , linea , semana] -
        ultimoProducto [producto , linea , semana] >= 0;

subject to restriccion10 {linea in lineas , semana in semanas , prod
    in productos} :
        sum{producto in productos}
            ultimoProducto [producto , linea , semana] -
            seProduce [prod , linea , semana] >= 0;

subject to restriccion11 {linea in lineas , producto in productos ,
    semana in semanasMenos1} :
        2*finaliza [producto , linea , semana] -
        ultimoProducto [producto , linea , semana] -
        primerProducto [producto , linea , semana+1] <= 0;

subject to restriccion12 {linea in lineas , semana in semanasMenos1}
    :
        limpieza [linea , semana] -
        sum{producto in productos} finaliza [producto , linea ,
            semana] <= 0;

subject to restriccion13 {linea in lineas , producto in productos ,
    semana in semanas} :
        abs(p)*primerProducto [producto , linea , semana] +
        abs(p)*ultimoProducto [producto , linea , semana] +
        (sum{p1 in productos}
            (seProduce [p1 , linea , semana]) - seProduce [producto , linea ,
                semana]) <= 2*abs(p);

subject to restriccion14 {linea in lineas , semana in semanasMenos1}
    :
        prod [linea]*(
            dias [semana]*hf*numeroTurnos [linea , semana]-
            ll [linea]*(sum{producto in productos}seProduce [
                producto , linea , semana]-
                limpieza [linea , semana])
        ) -
        sum{producto in productos}

```

```

        sum{retiro in 1..rv[producto]}
        toneladasAProducir[producto, linea, semana, retiro] >=
            0;

subject to restriccion15 {linea in lineas} :
    prod[linea]*(
        dias[sf]*hf*numeroTurnos[linea, sf]-
        ll[linea]*sum{producto in productos}seProduce[
            producto, linea, sf]) -
    sum{producto in productos}
    sum{retiro in 1..rv[producto]}
    toneladasAProducir[producto, linea, sf, retiro] >= 0;

subject to restriccion16 {linea in lineas, producto in tratados,
    semana in semanas} :
    toneladasAProducir[producto, linea, semana, 1] -
    seProduce[producto, linea, semana] >= 0;

subject to restriccion17 {linea in lineas, semana in semanas} :
    sum{producto in productos}
    ultimoProducto[producto, linea, semana] <= 1;

subject to restriccion18 {linea in lineas, semana in semanas} :
    sum{producto in productos}
    primerProducto[producto, linea, semana] <= 1;

```